

Jukka Haarni

# Kansainvälisen risteilyliikenteen alusjätehuollon kehittäminen Helsingin satamassa

Opinnäytetyö  
Merenkulun koulutusohjelma

2017



**Kaakkois-Suomen  
ammattikorkeakoulu**

<b>Tekijä/Tekijät</b>	<b>Tutkinto</b>	<b>Aika</b>
Jukka Haarni	Merikapteeni (AMK)	Joulukuu 2017
<b>Opinnäytetyön nimi</b>		51 sivua
Kansainvälisen risteilyliikenteen alusjätehuollon kehittäminen Helsingin satamassa		5 liitesivua
<b>Toimeksiantaja</b>		
Helsingin Satama Oy		
<b>Ohjaaja</b>		
Tapani Salmenhaara ja Antti Pulkkinen		
<b>Tiivistelmä</b>		
<p>Opinnäytetyö liittyy Helsingin Satama Oy:n kansainvälisten risteilijöiden alusjätehuollon järjestelyihin. Tehokkaasti toimiva jätehuolto on yksi Helsingin sataman kilpailuvalteista kansainvälisessä risteilyliikenteessä Itämerellä ja sen kehittäminen on sataman kilpailukyvyn kannalta merkityksellistä. Työssä selvitetään alusjätehuoltoon liittyvät kansainväliset, kansalliset ja alueelliset vaatimukset sekä tarkastellaan tekijöitä, jotka vaikuttavat alusjätehuoltoon kuluvaan aikaan sekä aluksilta vastaanotettaviin jätemääriin ja jakeisiin. Myös alusjätemaksuun sisältyvien jätteiden vastaanottoon liittyvät nykykäytännöt kuvataan. Lisäksi käsitellään alusjätemaksun määräytymisperusteita sekä perusteita, joilla alukset voidaan alusjätteiden jättöpakosta vapauttaa ja kerrotaan joidenkin muiden Itämeren satamien kansainvälisiä risteilijöitä koskevista alusjätehuollon ratkaisuista. Työn tavoitteena oli löytää keinoja, joilla jätehuoltoa voidaan sujuvoittaa ja sen kustannustehokkuutta parantaa.</p> <p>Sataman risteilijöiden jätehuollosta keräämiä tietoja analysoimalla sekä hyödyntämällä kirjoittajan kokemuksia risteilijöiden jätehuollon sujuvuudesta vastaavana Waste Management Officerina etsittiin tekijöitä, joihin vaikuttamalla alusjätehuoltoa voidaan kehittää.</p> <p>Tarkasteltaessa vastaanotettuja jätemääriä sekä vastaanottoon kulunutta aikaa havaittiin, että alusjätemaksuun sisältyviä määriä voidaan haluttaessa pienentää ja lastausaikoja lyhentää joidenkin jakeiden osalta. Lisäksi havaintoihin perustuen syntyi ehdotuksia tehostamistoimenpiteistä.</p> <p>Opinnäytetyö toimii jatkossa apuna kansainvälisen risteilyliikenteen alusjätehuollon kehittämisessä Helsingin satamassa.</p>		
<b>Asiasanat</b>		
jätehuolto, risteilyalukset, vastaanottojärjestelmät		

Author (authors)	Degree	Time
Jukka Haarni	Bachelor of Marine Technology	December 2017
<b>Thesis Title</b>		51 pages 5 pages of appendices
Development of waste management of international cruiser traffic at the port of Helsinki		
<b>Commissioned by</b>		
Port of Helsinki Ltd		
<b>Supervisor</b>		
Tapani Salmenhaara and Antti Pulkkinen		
<b>Abstract</b>		
<p>This thesis was related to the arrangements of the Port of Helsinki Ltd concerning the waste management of international cruisers. Efficient waste management is one of the port's assets when competing in international cruiser traffic on the Baltic Sea, and therefore the development of waste management is crucial for the competitive position of the port. International, national and regional regulations for ship-generated waste management were explained and the factors related to the collection time, the amount of waste and the waste fractions were examined. Standard procedures associated with the waste collection of the wastes that are included in the waste management fee, were described. The thesis also addressed the criteria for the determination of the waste management fee, as well as the grounds of exemption from the obligatory disposal of oily and solid wastes. In addition, waste management solutions at some other ports on the Baltic Sea were studied. The objective of this thesis was to find out methods to improve the fluency and the cost-efficiency of the waste management.</p> <p>The factors influencing the efficiency of the waste management were searched for by analyzing the data of the waste management gathered by the port, and utilizing the author's experience working as a waste management officer in charge of the fluency of waste management.</p> <p>An examination of the amounts of collected waste and the collection time indicated that there is a possibility for lowering the amount of waste and shortening the collection time of some waste fractions that are included in the waste management fee. Based on the author's observations on the waste management, a number of actions for increasing the effectiveness were recommended.</p> <p>In the future, this thesis aims to assist the port with the development of waste management of the international cruiser traffic.</p>		
<b>Keywords</b>		
waste management, cruise ships, reception facilities		

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	8
2	ALUSJÄTEHUOLLON TOIMINTAYMPÄRISTÖ JA ERITYISPIIRTEET .....	9
2.1	Sataman toiminnan sääntely .....	9
2.1.1	Kansainvälinen lainsäädäntö.....	10
2.1.2	Kansallinen lainsäädäntö .....	11
2.1.3	Alueelliset viranomaismääräykset ja –ohjeet.....	12
2.2	Alusten toiminnan sääntely .....	12
2.2.1	Kansainvälinen lainsäädäntö.....	12
2.2.2	Sataman ohjeistus.....	12
2.3	Vastaanottojärjestelmät .....	13
2.4	Alusjäteilmoitus ja –kuitti.....	17
2.5	Vastaanotettavat jakeet ja määrät .....	19
2.6	Alusjätemaksu .....	20
2.7	Vapautukset alusjätteen jättöpakosta .....	21
2.8	Odotettavissa olevat sääntelymuutokset .....	21
3	ALUSJÄTEHUOLTO TALLINNASSA, TUKHOLMASSA JA PIETARISSA .....	22
3.1	TALLINNAN SATAMA .....	23
3.2	TUKHOLMAN SATAMA .....	24
3.3	PIETARIN SATAMA .....	25
4	ALUSJÄTTEEN MÄÄRÄÄN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT .....	25
4.1	Alusten koko .....	25
4.2	Alusten reititys .....	26
4.3	Alustekniikka.....	27
4.4	Jätteiden lajittelu aluksella .....	28
5	VASTAANOTTOON KÄYTETTYYN AIKAAN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT .....	29
5.1	Alusjätemaksuun sisältyvä aika .....	29
5.2	Vastaanoton aloitusaika.....	29

5.3	Tekninen yhteensopivuus .....	30
5.3.1	Kiinteä alusjäte .....	32
5.3.2	Nestemäiset jätteet .....	34
5.4	Vastaanoton resurssointi .....	34
5.5	Kommunikaatio alusten henkilöstön ja vastaanoton välillä .....	36
5.6	Vastaanoton lopetusaika .....	37
6	TYÖN TOTEUTUS .....	37
6.1	Aineiston keruu .....	38
7	TULOKSET .....	39
7.1	Alusjätteen määrä .....	39
7.2	Vastaanottoon kuluva aika .....	39
7.3	Esimerkki jätehuollon nopeuttamisesta .....	40
8	JOHTOPÄÄTÖKSET JA KEHITYSEHDOTUKSET .....	41
8.1	Alusjätemaksuun sisältyvät määrät ja ajat .....	41
8.2	Alusten ohjeistaminen jätteiden lajittelusta ja pakkaamisesta .....	41
8.3	Muita kehitysehdotuksia .....	42
	LÄHTEET .....	43

## KUVA- JA TAULUKKOLUETTELO

## LIITTEET

Liite 1. Alusjäteilmoitus

Liite 2. Siirtoasiakirja ja punnitustiedot

Liite 3. Alusjätekuitti

Liite 4. Öljyisen jätteen noutotiedot

## TERMIT JA LYHENTEET

Alusjäte	Aluksen tavanomaisesta toiminnasta syntyvä jäte poislukien lastijäte.
Alusjäteilmoitus	Aluksen satamalle ennakoon toimittama arvio satamaan jätettävistä jätteistä
Alusjätekuitti	Sataman alukselle toimittama kuitti aluksen jättämistä jätteistä
Biojäte	Keittiössä syntyvä kompostoituva jäte
EMSA	European Maritime Safety Agency: Euroopan meriturvallisuusvirasto
Harmaa jätevesi	Jätevettä, joka syntyy peseytymisessä sekä astioiden ja pyykin pesussa.
HELCOM	Itämeren merellisen ympäristön suojelukomissio
IMO	International Maritime Organisation: Kansainvälinen merenkulkujärjestö
Kansainvälinen ruokajäte	Kansainvälisestä liikenteestä peräisin oleva ruokajäte
Kierrätettävä jäte	Sellaisenaan materiaalina hyödynnettävä jäte
Kiinteä jäte	MARPOL 73/78 –yleissopimuksen V liitteessä määritellyt tai luetellut aineet, kuten ruokajätteet, kotitalousjätteet ym. aluksen toiminnasta aiheutuvat jätteet

Lippuvaltio Aluksen rekisteröintivaltio

MARPOL -yleissopimus

International Convention for the Prevention of Pollution from Ships: Alusten aiheuttaman meren pilaantumisen ehkäisemisestä tehty kansainvälinen yleissopimus

MEPC Marine Environment Protection Committee: IMO:n alainen meriympäristön suojelukomitea

Musta jätevesi

Käymälöistä ja lääkintätiloista peräisin oleva jätevesi sekä näiden sekoitus

Pilssivesi Aluksen pohjalle joutunutta vettä, johon saattaa sekoittua öljyä

Sekajäte Sekaisin eri jätelajikkeita sisältävä jäte

Siirtoasiakirja

Asiakirja, jossa on valvonnan kannalta tarpeelliset tiedot jätteen lajista, laadusta, määrästä, alkuperästä, toimituspaikasta ja -päivämäärästä sekä kuljettajasta.

Trafi Liikenteen turvallisuusvirasto

Vaarallinen jäte

Eriyistä vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle aiheuttava jäte

## 1 JOHDANTO

Vuonna 2017 Helsingin satamassa vieraili 266 kansainvälistä risteilijää. Risteilykausi ajoittui toukokuun alusta lokakuun loppupuolelle. Kiinteitä alusjätteitä alukset jättivät noin 1 400 tonnia, konehuoneperäisiä öljyisiä jätteitä noin 1 700 tonnia ja alusjätevesiä noin 47 000 m<sup>3</sup>. Risteilyaluksilta vastaanotetut jätteet muodostavat määrältään ja kustannuksiltaan noin 90 % sataman alusjätehuollosta. Jätteiden vastaanoton kustannuksiin vaikuttavat siihen kuluva aika sekä jätteiden määrä.

Tehokasta ja toimivaa alusjätehuoltoa pidetään Helsingin satamassa merkittävänä kilpailutekijänä kansainvälisen risteilyliikenteen valitessa kohdesatamia Itämerellä. Johtavaan asemaan alusjätehuollossa Itämeren alueella Helsingin satama pyrkii kehittämällä jätehuoltopalvelujaan pitkäjänteisesti. Tästä esimerkkinä toimii alusjätevesien jättömahdollisuus kaikilla sataman risteilylaitureilla, joista jätevedet siirtyvät sataman viemäriverkoston kautta Helsingin Seudun Ympäristöpalvelujen (HSY) vedenpuhdistuslaitokselle Viikkiin. (Helsingin Satama Oy 2017a).

Helsingin satamassa Waste Management Officer (WMO) vastaa risteilyalusten jätehuollon sujuvuudesta. Tehtävänä on varmistaa ennen kauden alkua vastaanottojärjestelmien toimivuus sekä se, että alusten agenteilla ja jätehuollosta vastaavilla henkilöillä on ajantasainen tieto Helsingin sataman alusjätehuoltopalveluista ja niiden hinnoittelusta. Kauden alkaessa WMO tapaa jokaisen aluksen jätehuollosta vastaavan henkilön. Tässä tapaamisessa käydään yksityiskohtaisesti läpi sataman ja aluksen jätehuoltoon liittyvät käytännöt. Tällä pyritään ennaltaehkäisemään tiedon puutteesta johtuvia ongelmia. Kauden aikana WMO valvoo alusjätehuollon sujuvuutta puuttuen havaittuihin epäkohtiin sekä etsii keinoja sujuvuuden parantamiseksi.

Tässä toimessani saamani kokemuksen perusteella pyrin opinnäytetyössäni luomaan käsityksen Helsingin sataman risteilyalusten jätehuollon toimintaympäristöstä erityispiirteineen, lähimpien Itämeren risteilysatamien hinnoittelusta sekä alusjätteen määrään ja sen vastaanottoon kuluvaan aikaan vaikuttavista tekijöistä.



Opinnäytetyön tavoitteena on löytää keinoja kansainvälisen risteilyliikenteen alusjätehuollon kustannustehokkuuden parantamiseksi ja toimintatapoja sujuvuuden kehittämiseksi tarkastelemalla Helsingin sataman vastaanottamia jätelajeita ja -määriä sekä niiden vastaanottamiseen kulunutta aikaa.

Työ pohjautuu sataman keräämiin tietoihin risteilykauden 2017 kansainvälisen risteilyliikenteen alusjätehuollosta.

Helsingin Satama Oy on työn tilaaja ja sen tarkoitus on toimia apuna kansainvälisten risteilijöiden alusjätehuollon kehittämisessä.

Opinnäytetyö on erittäin ajankohtainen, sillä tulosten avulla voidaan parantaa sataman kilpailukykyä.

## **2 ALUSJÄTEHUOLLON TOIMINTAYMPÄRISTÖ JA ERITYISPIIRTEET**

Alusjätehuollolla tarkoitetaan alusperäisen jätteen toimittamista maihin jatkokäsittelyä varten. Aluksilla on ennen satamaan tuloaan velvollisuus ilmoittaa alusjätteiden jättämisestä. Ennen satamasta lähtöä nämä jätteet alusten on jätettävä. Alusjätteistä peritään alusjätemaksu siitä riippumatta jättävätkö alukset satamaan jätteitä vai eivät eli Helsingin satama noudattaa alusjätelain mukaista ns. ei erityismaksua -järjestelmää (Merenkulun ympäristönsuojelulaki 1672/2009).

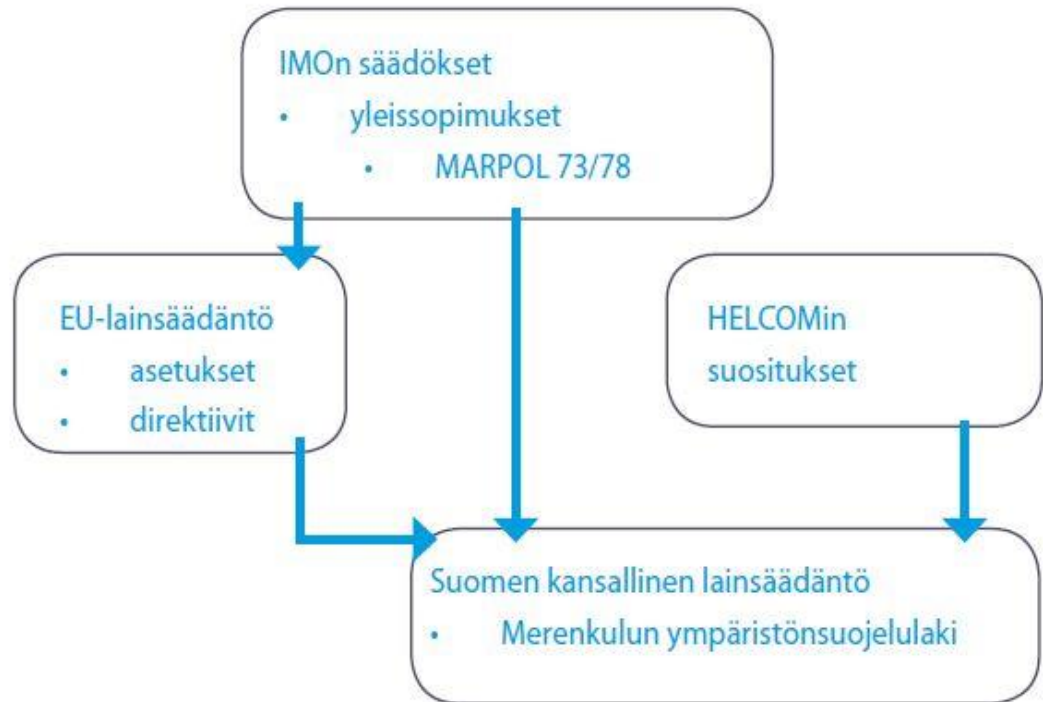
Tässä luvussa käsitellään niitä tekijöitä, jotka määrittelevät sataman velvoitteita ja edellytyksiä jätteiden vastaanottoon kansainvälisen risteilyliikenteen aluksilta. Sataman ja alusten toiminnan sääntelyn lisäksi tarkastellaan sataman vastaanottojärjestelmiä, vastaanottoon liittyviä käytäntöjä, alusjätemaksua ja sen määräytymisperusteita sekä odotettavissa olevia sääntelymuutoksia.

Helsingin satamassa vierailevat risteilyalukset saattavat vuoden aikana kiertää Itämeren satamien lisäksi mm. Karibialla sekä Välimerellä, joten ne joutuvat adaptoitumaan hyvinkin erilaisiin alusjätehuollon järjestelyihin.

### **2.1 Sataman toiminnan sääntely**

Sataman jätehuoltoon liittyvää toimintaa säännellään laajasti. Kansallinen merenkulkua koskeva lainsäädäntö perustuu kansainvälisiin säädöksiin (kuva 1).

Tämän lisäksi kansallisen tason ympäristöön ja jätteisiin liittyvä lainsäädäntö ja niihin perustuvat sataman ympäristöluvat sekä alueelliset jätehuoltomääräykset määrittävät sataman toimintaa.



Kuva 1. Suomen merenkulkua koskeva lainsäädäntö perustuu kansainvälisiin säädöksiin.

### 2.1.1 Kansainvälinen lainsäädäntö

IMO/MARPOL 73/78 -yleissopimus, EU-direktiivit ja Helsingin sopimus (Helsingin sopimus 1992) sekä HELCOMin suositukset on implementoitu kansalliseen lainsäädäntöön. Euroopan unionin asetukset sitovat jäsenvaltioita sellaisenaan. EU-direktiivi aluksella syntyvän jätteen ja lastijäämien vastaanottolaitteista satamissa sekä siihen liittyvä EU-komission tarkentava ohjeistus ovat näistä merkittävimpiä (EU-direktiivi aluksella syntyvän jätteen ja lastijäämien vastaanottolaitteista satamissa 2000/59/EC (PRF); EU-komission tarkentava ohjeistus 2016/C115/05). Nämä velvoittavat satamaa järjestämään jätteiden vastaanoton sekä tekemään jätehuoltosuunnitelman.

### 2.1.2 Kansallinen lainsäädäntö

Jätehuoltoa yleisellä tasolla säädellään jätelaissa, valtioneuvoston asetuksessa jätteistä, ympäristönsuojelulaissa sekä ympäristönsuojeluasetuksessa (Jätelaki 646/2011; Valtioneuvoston asetus jätteistä 179/2012; Ympäristönsuojelulaki 527/2014; Ympäristönsuojeluasetus 713/2014). Jätelain 8. pykälä sisältää säännöksen jätehierarkiasta. Jätelain etusijajärjestyksen mukaan syntynyt jäte ensisijaisesti valmistellaan uudelleenkäyttöön, toissijaisesti kierrätykseen. Jos kierrätys ei ole mahdollista, tulee jäte hyödyntää esimerkiksi energiana ja jos jätteen hyödyntäminen ei ole mahdollista, viimeisenä vaihtoehtona on jätteen loppukäsittely.

Ympäristönsuojelulain mukaiset sataman eri osien ympäristöluvut säätelevät jätehuoltoa, melu- ja päästötasoja ja määrittelevät velvoitteet satamatoiminnan ympäristövaikutuksien tarkkailemiseksi ja raportoimiseksi.

Alusten ja sataman jätehuoltoa määrittelevät merenkulun ympäristönsuojelulaki sekä alusjäteasetus (Valtioneuvoston asetus merenkulun ympäristönsuojelusta 76/2010). Tässä asetuksessa veloitetaan satamanpitäjää laatimaan jätehuoltosuunnitelma aluksista peräisin olevien jätteiden jätehuollon järjestämiseksi ja määrätään suunnitelman sisällöstä ja rakenteesta.

Kansainvälisestä ruokajätteestä säädetään erikseen Euroopan parlamentin ja neuvoston sivutuoteasetuksessa sekä maa- ja metsätalousministeriön asetuksessa sivutuotteista (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1069/2009 muiden kuin ihmisravinnoksi tarkoitettujen eläimistä saatavien sivutuotteiden ja niistä johdettujen tuotteiden terveyssäännöistä sekä asetuksen (EY) N:o 1774/2002 kumoamisesta (sivutuoteasetus); Maa- ja metsätalousministeriön asetus eräitä eläimistä saatavia sivutuotteita ja niistä johdettuja tuotteita käsittelevien toimijoiden valvonnasta ja eräiden sivutuotteiden käytöstä 1193/2011).

Kansainvälistä ruokajätettä ei voida hyödyntää biojätteen tavoin. Se hävitetään polttamalla ja vastaanottoon käytetty kalusto pitää desinfioida jokaisen tyhjennyksen jälkeen. Kustannuksiltaan tämä jätejäte on sataman kannalta yksikköhinnaltaan kallein.

### **2.1.3 Alueelliset viranomaismääräykset ja -ohjeet**

Helsingin seudun ympäristöpalvelujen (HSY) jätehuoltomääräykset koskevat satamaa jätteestä ja jätehuollosta aiheutuvan vaaran ja haitan ehkäisemiseksi (HSY 2015). HSY määrittelee myös vastaanottamiensa jakeiden (sekajäte, kansainvälinen ruokajäte sekä alusten jätevedet) laadullisia kriteerejä sekä niiden käsittelyhinnat.

## **2.2 Alusten toiminnan sääntely**

Risteilyalusten jätehuoltoa määrittävät kansainväliset sekä aluksen lippuvaltion säädökset. MARPOL määrittelee alusjätteiden keräämisen, käsittelyn ja lajittelun aluksilla (MARPOL 73/78-yleissopimus) ja EU-direktiivi velvoittaa jättämään jätteet satamaan ja maksamaan siitä (EU-direktiivi 2000/59/EC (PRF)). Helsingin satamalla on oma ohjeistuksensa alusjätehuollosta (Helsingin Satama Oy 2017b).

### **2.2.1 Kansainvälinen lainsäädäntö**

MARPOLin mukaisesti aluksilla tulee olla kansallisen (lippuvaltion) viranomaisen hyväksymä jätehuoltosuunnitelma sekä alusjäte- ja öljypäiväkirja, joihin alusjätehuolto dokumentoidaan. Tällä pyritään varmistamaan, ettei käsittelemättömiä alusjätteitä päädy mereen.

EU-direktiivi vastaanottolaitteista velvoittaa aluksia jättämään EU-alueella tai sinne kuljetun matkan aikana tuotetut jätteet satamaan sekä maksamaan pakollisen jätemaksun. Aluksia veloitetaan myös ilmoittamaan etukäteen jättämistään jätteistä.

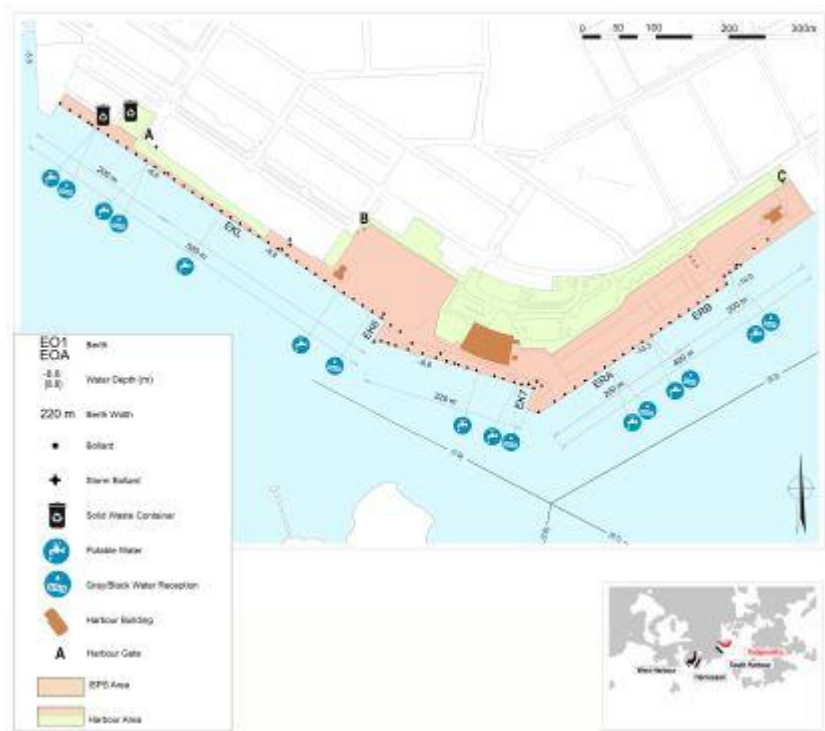
### **2.2.2 Sataman ohjeistus**

Satama ohjeistaa aluksia alusjäteilmoituksesta ja sen jättämisestä, vastaanotettavien jättejakeiden lajittelusta ja laadullisista kriteereistä. Jätteenkäsittelyn ohjeet sisältävät myös tiedot alusjätemaksuun sisältyvistä jakeista ja määristä,

lisäveloituksen alaisista vastaanotettavista jakeista sekä turvallisuusohjeet öljyisten jätteiden sekä alusjätevesien pumppaukseen.

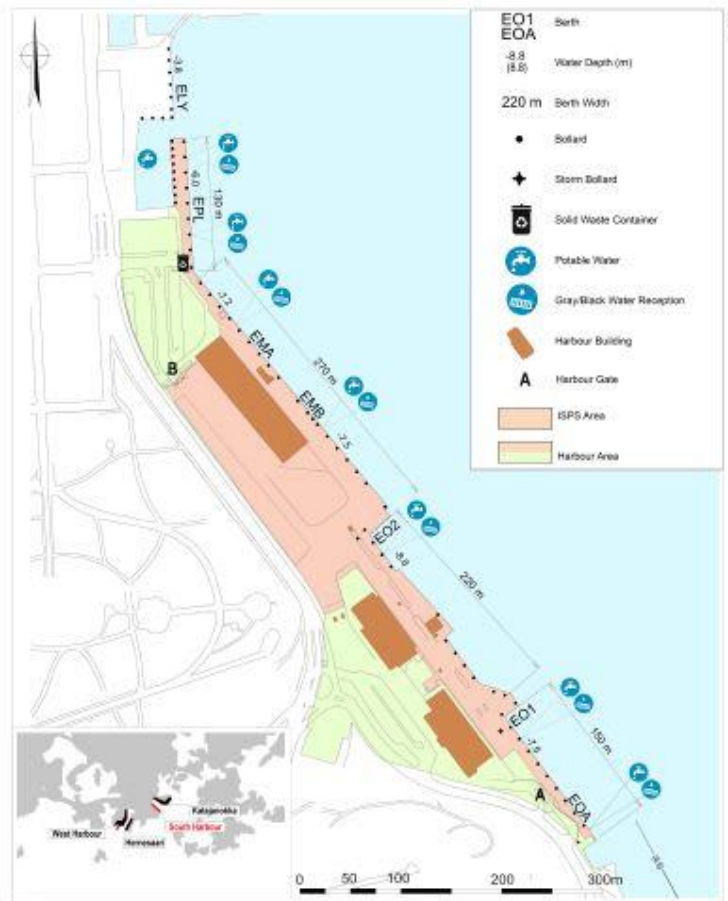
## 2.3 Vastaanottojärjestelmät

Helsingin satamassa vierailevat risteilyalukset kiinnittyvät Katajanokalle, Eteläsatamaan ja Länsisatamaan. Risteilyalusten käytössä Katajanokalla ovat laituriapaikat EKL, ERA ja ERB (kuva 2).



Kuva 2. Katajanokan kiinteät vastaanottojärjestelmät.

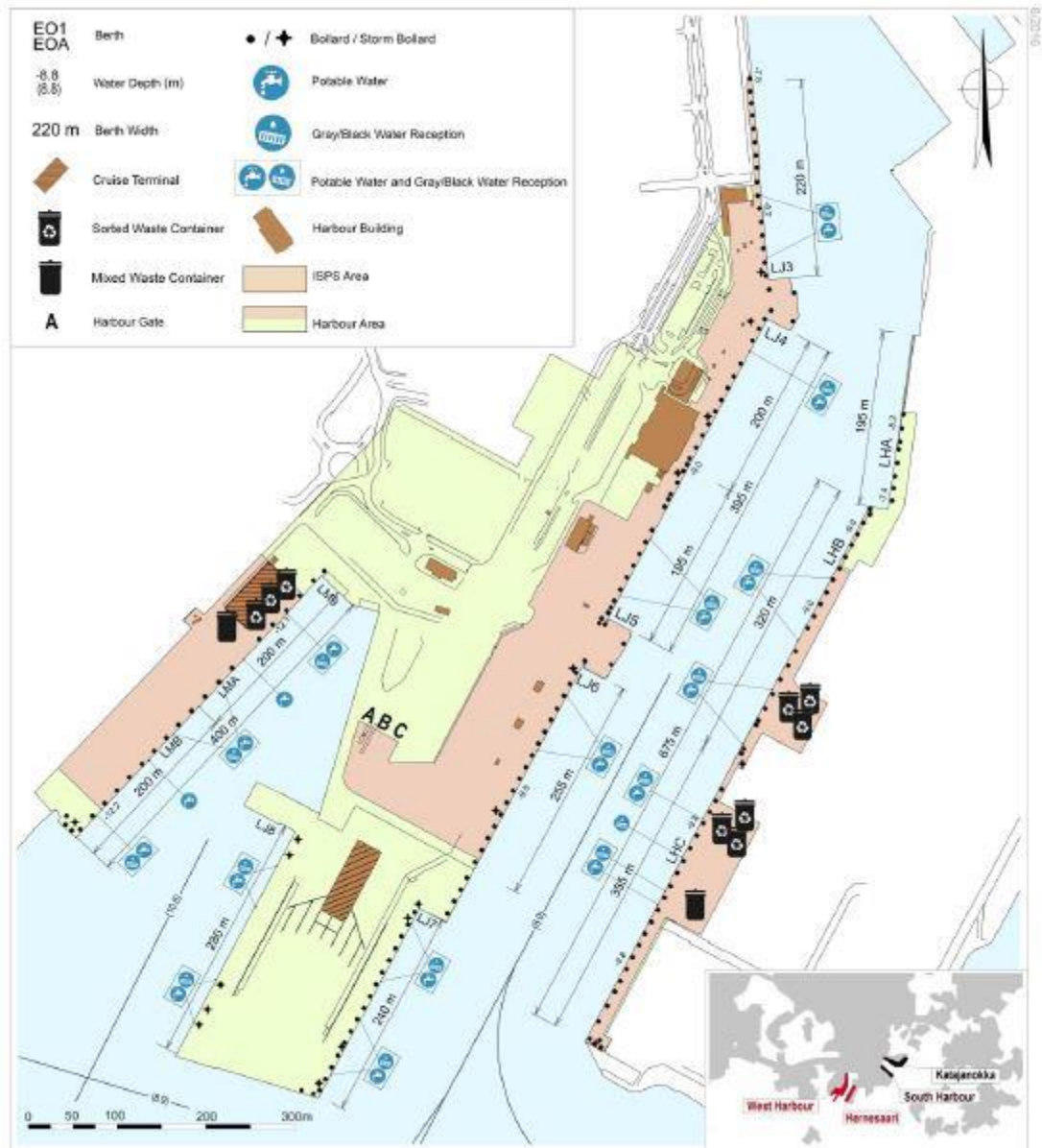
Eteläsatamassa alukset voivat kiinnittyä EPL:ään ja EMA:aan (kuva 3). Länsisatamassa varsinaiset risteilyaluslaiturit ovat Hernesaaren LHB ja LHC sekä Jätkäsaaren LMA (kuva 5). Kaikilla laitureilla on yhteet jätevesien pumppaamiseen sataman omaan viemärijärjestelmään, josta jätevedet johdetaan kunnalliseen viemäriverkkoon puhdistettaviksi HSY:n Viikin vedenpuhdistuslaitokselle (kuva 4). Jätkäsaaren LMA –laituri poistuu käytöstä 2019. Sen korvaa rakenteilla oleva LHD Hernesaaren eteläkärjessä.



Kuva 3. Eteläsataman kiinteät vastaanottojärjestelmät.



Kuva 4. Risteilijä pumppaa alusjätevesiä sataman viemärijärjestelmään.



Kuva 5. Länsisataman kiinteät vastaanottojärjestelmät.

Kiinteistä alusjätteistä sekajäte ja kansainvälinen ruokajäte kerätään aluksilta pakkaavilla jäteautoilla ja vaaralliset jätteet kuorma-autoilla. Kierrätettävät jätteet metalli, lasi ja pahvi kerätään laitureille sijoitetuille kansilavoille ja puiset kuormalavat pinotaan laitureille ja noudetaan kuorma-autoilla. Kiinteiden jätteiden vastaanottoa avustetaan tarvittaessa trukilla (kuva 6). Trukkipalvelu on saatavissa kaikilla risteilyalusten käytössä olevilla laitureilla. Satamalla on käytössään yhteensä kolme trukkia risteilijöiden jätehuollon avustamiseen. Trukeista yksi palvelee aluksia LMA:ssa, yksi LHB:ssä ja LHC:ssä sekä yksi Katajanokalla. (Taulukko 1.)





Kuva 6. Trukki ja pakkaava jäteauto jätehuoltotehtävissä.

Öljyinen konehuoneperäinen jäte ja pilssivesi noudetaan aluksilta säiliöautoilla (kuva 7).



Kuva 7. Säiliöauto noutamassa öljyistä jätettä.

Helsingin satamalla on voimassa olevat sopimukset alusjätehuollosta kiinteiden alusjätteiden osalta Remeo Oy:n kanssa, öljyisen konehuoneperäisen jätteen ja pilssiveden osalta Fortum Oyj:n kanssa ja alusjätevesistä HSY:n kanssa.



Taulukko 1. Jätejakeet ja niiden vastaanottolaitteistot.

	Pakkaava jäteauto	Säiliöauto	Kansilava	Kuorma- auto	Laitu- riyhde	Trukki
Sekajäte	•					•
Kansainväli- nen ruokajäte	•					•
Pahvi			•			•
Lasi			•			•
Metalli			•			•
Puiset kuor- malavat				•		•
Vaarallinen jäte				•		•
Alusjätevesi					•	
Sludge		•				
Pilssivesi		•				

Jäteveden vastaanottokapasiteetti ei ole sama kaikilla risteilylaitureilla. Vaihteluväli on 80 – 120 m<sup>3</sup> tunnissa laiturista riippuen.

## 2.4 Alusjäteilmoitus ja –kuitti

Helsingin satama käyttää IMO:n standardin mukaista alusjäteilmoitusta (liite 1). Tällä ilmoituksella alus ilmoittaa ennen saapumistaan arvionsa niistä jätejakeista ja –määristä, jotka se tulee satamaan jättämään. Ilmoitus tulee jättää vähintään 24 tuntia ennen saapumista tai heti edellisestä satamasta lähdettyä, mikäli matkaan kuluu alle 24 tuntia. Käytännössä ilmoitus halutaan viimeistään klo 15 saapumista edeltävänä arkipäivänä, jotta jätehuollon järjestämiselle jää riittävästi aikaa. Niitä aluksilta, jotka saapuvat satamaan sunnuntaina tai maanantaina, ilmoitus halutaan näin ollen edeltävänä perjantaina. Alusjäteilmoituksen perusteella satama järjestää tarvittavan kaluston jätteiden vastaanottoa varten. (Helsingin Satama Oy 2017b.)

Ilmoitus sisältää kohdassa 1 aluksen tunnistetiedot. Kohdassa 2 ilmoitetaan tiedot aluksen saapumis- ja lähtöajankohdista sekä edellisestä ja seuraavasta

satamasta. Siitä ilmenevät myöskin edellinen satama, jossa jätteitä on jätetty sekä seuraava satama, jossa jätteitä aiotaan jättää sekä ilmoituksen laatija, mikäli laatija on muu kuin aluksen päällikkö. Ilmoituksen kohdassa 3 ilmoitetaan jätettävät määrät MARPOLin luokituksen mukaisesti kuutiometreinä. Saman luokituksen mukaisesti alusjäteilmoitukseen aluksen tulee merkitä alukselle jäävien jätteiden määrä sekä niille varattu varastokapasiteetti. Myös tieto siitä, mihin satamaan alukselle jäävä jäte aiotaan jättää (mikäli tiedossa) sekä arvio matkan aikana syntyvästä jätteen määrästä merkitään tähän ilmoitukseen.

MARPOL 73/78 –yleissopimuksen liitteiden mukaisesti alusjäteilmoituksessa ilmoitetaan jätteet seuraavasti:

- Liite I – Öljy ja öljypitoiset seokset
- Liite II – Haitalliset nestemäiset aineet
- Liite IV - Käymäläjätevedet
- Liite V – Kiinteät alusjätteet
- Liite VI – Ilmaa pilaavat aineet

IMO:n standardin mukaiseen alusjäteilmoituksen käyttöön liittyy alusjätehuollon järjestämisen kannalta joitakin ongelmia. Jätteiden luokittelu ei suoraan vastaa kansallista jätehuollon luokitusta ja jätteiden ryhmittely ei avaa vastaanotettavia jakeita riittävästi. Tästä esimerkkinä toimii MARPOL liite V C: Domestic wastes, johon on sisällytetty käytännössä kaikki asumisesta syntyvät jakeet, kuten paperit, rievut, lasi, metalli jne. Osa jakeista on sataman kannalta kierrätettäviä, osa sekajätettä. Sekajätettä on myös muovi.

Tämän lisäksi ilmoituksen jätemäärät ovat aluksen antamia arvioita. Nämä arviot saattavat poiketa vastaanotetuista määristä paljonkin (EMSA 2016).

Jätteiden vastaanotosta alukselle jää välittömästi vastaanoton päätyttyä siirtoasiakirjat. Nämä siirtoasiakirjat täyttää kiinteiden jätteiden osalta jäteauton kuljettaja ja öljyisten jätteiden osalta säiliöauton kuljettaja. Siirtoasiakirjoista ilmenee vastaanotetun jätteen laatu ja arvioitu määrä, vastaanoton aloitus- ja lopetusajankohdat sekä aluksen ja ajoneuvojen tunnistetiedot. Siirtoasiakirja vahvistetaan aluksen edustajan ja autonkuljettajan allekirjoituksin.

Virallisen alusjäte- ja öljypäiväkirjaan liitettävän kuitin jätetyistä jätteistä satama toimittaa alukselle kun tarkat tiedot vastaanotettujen jätteiden määristä

on käytettävissä. Käytännössä tämä tapahtuu seuraavana arkipäivänä ajoneuvojen luovutettua jätteet loppusijoituspaikkaan, jossa jäte punnitaan ja nämä tiedot on välitetty satamalle (liite 2).

Helsingin satama käyttää IMO:n standardin mukaista alusjätekuittia, jonka alus liittää omaan alusjätepäiväkirjaansa (liite 3). Myös tässä kuitissa vastaanotetut jätteet on luokiteltu MARPOLin mukaisesti ja ilmoitettu kuutiometreinä.

## **2.5 Vastaanotettavat jakeet ja määrät**

Helsingin satama ottaa vastaan alusjätemaksuun sisältyviä jätteitä seuraavasti (Helsingin Satama Oy 2017b):

- Öljyinen jäte konehuoneesta 20 m<sup>3</sup>
- Mustat ja harmaat jätevedet rajoituksetta
- Sekajäte 20 m<sup>3</sup>
- Lajiteltu jäte (metalli, lasi, pahvi) 20 m<sup>3</sup>
- Kansainvälinen ruokajäte 7 m<sup>3</sup> / 6 t

Nämä määrät perustuvat aluksilla laskennallisesti syntyvien jätteiden enimmäismääriin matkalla edellisestä satamasta Helsingin satamaan (taulukko 2). Tavanomaista pidemmän matkan tehneen aluksen kohdalla enimmäismäärät voivat olla suurempia.

Taulukko 2. Eräiden alusjätteiden määrään vaikuttavia tekijöitä.

Type of waste	Generation rate	Driver	On-board treatment
Oil bilge water	0.01-13 m <sup>3</sup> per day, larger ships generate larger quantities.	Condensation and leakages in the engine room; size of the ship.	The amount can be reduced by 65-85% by using an oil water separator and discharging the water fraction into the sea.
Oil residues (sludge)	0.01 to 0.03 m <sup>3</sup> of sludge per tonne of HFO. 0 and 0.01 m <sup>3</sup> per tonne of MGO.	Type of fuel; fuel consumption.	Evaporation can reduce the amount of sludge by up to 75%. Incineration can reduce the amount of sludge by 99% or more.
Tank washings (slops)	20 to hundreds of m <sup>3</sup>	Number of tank cleanings; Size of loading capacity.	After settling, the water fraction may be discharged at sea.
Sewage	0.01 to 0.06 m <sup>3</sup> per person per day. Sewage is sometimes mixed with other waste water. The total amount ranges from 0.04 to 0.45 m <sup>3</sup> per day per person.	Number of persons on-board; type of toilets; length of voyage.	Effluent from treatment plants is often discharged at sea where permitted under MARPOL Annex V.
Plastics	0.001 to 0.008 m <sup>3</sup> of plastics per person per day.	Number of person on-board.	Often not incinerated. Dirty plastics (plastics that have been in contact with food) are often treated as a separate waste stream.
Food wastes	0.001 to 0.003 m <sup>3</sup> per person per day.	Number of persons on-board; provisions.	Where permitted under MARPOL Annex V, food waste is often discharged at sea.
Domestic wastes	0.001 to 0.02 m <sup>3</sup> per day per person.	Number of persons on-board; type of products used.	

Muita jätejakeita, kuten vaaralliset jätteet, metalliromu, sähkö- ja elektroniikka-romu, jätteenpolttotuhka ja pakokaasujen puhdistusjäte, alukset voivat jättää satamaan, mutta näistä satama laskuttaa syntyneiden kustannusten mukaisesti.

## 2.6 Alusjätemaksu

Helsingin sataman aluksilta perimä alusjätemaksu ilmenee sataman hinnastosta. Maksun suuruus määräytyy aluksen käyttötarkoituksen sekä nettovetoisuuden perusteella. Hinnastossa alukset on jaettu kahteen ryhmään: pääasiassa rahtia kuljettaviin sekä pääasiassa matkustajia kuljettaviin. Veloitusperusteena on euromääräinen hinta aluksen nettovetoisuuden 100 mittayksikköä kohden. Vuonna 2017 tämä hinta on 16,26 euroa aluksen nettovetoisuuden sadalta yksiköltä vähimmäismaksun ollessa 300 euroa ja enimmäisveloituksen 3800 euroa. (Helsingin Satama Oy 2017c)

Alusjätemaksuun sisältyy edellä mainittujen jätteiden vastaanotto ja käsittely ja sillä on tarkoitus kattaa tästä jätehuollosta satamalle syntyvät kustannukset.

Helsingin satama ylläpitää omaa viemärijärjestelmäänsä eikä rajoita vastaanotettavien alusjätevesien (harmaa ja musta) määrää (Helsingin Satama Oy 2017b). Alusten reitityksestä johtuen (ks. 5.2 Alusten reititys) vastaanotettavan kansainvälisen ruokajätteen määrä on suuri verrattuna muihin Itämeren risteilysatamiin. Näistä seikoista johtuen alusjätemaksulla katettavat kulut jätehuollosta ovat verraten korkeat (vrt. taulukko 4).

Pääasiassa matkustajia kuljettaville aluksille on myönnetty 20 %:n alennus alusjätemaksusta alusten pumpatessa asumajätevetensä sataman viemärijärjestelmään. Tämä kannustin on ollut käytössä vuodesta 2016 ja noin 90 %:ssa risteilijöiden satamakäynneistä alukset pumppaavat jätevesiänsä sataman viemäriverkostoon (Helsingin Satama Oy 2017a).

## **2.7 Vapautukset alusjätteen jättöpakosta**

Satamavaltion viranomainen voi tietyin edellytyksin myöntää poikkeuslupia alusjätteen jättöpakosta ja ilmoitusvelvollisuudesta. Suomessa tämä viranomainen on Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi. Vapautuksen yhtenä edellytyksenä on jätehuoltosopimus aluksen ja pätevän jätehuoltoyrityksen tai sataman kanssa (Trafi).

Risteilykaudella 2017 Helsingin satamassa vierailleista aluksista vapautus oli myönnetty neljälle risteilyalukselle.

Niissä tapauksissa, joissa tällainen alus halusi kuitenkin jättää jätteitä Helsingin satamaan, aluksen edustaja (agentti) järjesti aluksen jätehuollon aluksen kustannuksella. Vaihtoehtoisesti satama olisi voinut jätehuollon järjestää ja veloittaa alusta tästä palvelusta syntyneiden kustannusten mukaan.

## **2.8 Odotettavissa olevat sääntelymuutokset**

Tätä kirjoitettaessa valmisteilla on sataman vastaanottolaitteita koskevan EU-direktiivin päivitys. Näillä näkymin se valmistuu vuoden 2018 alkuun mennessä ja tullaan aikanaan sisällyttämään kansalliseen lainsäädäntöön. Tulevat muutokset voivat koskea vastaanotettavien jätejakeiden määrää, jätteiden lajittelua sekä vastaanoton hinnoitteluperusteita.

Käymäläjätevesien päästökielto Itämereen on peräisin MARPOL IV liitteen muutoksista, jotka on kuluva vuonna implementoitu alusjäteasetukseen (Alusjäteasetus 4. luku1. §). Itämeri on määritelty kansainvälisessä merenkulussa erityisalueeksi (Special Area) ja tämä päästökielto velvoittaa matkustajaluksia jättämään käsittelyn tai käsittelemättömän jätevetensä satamaan tai varmistamaan riittävä puhdistus omalla jätevedenkäsittelylaitoksella.

Taulukko 3. Itämereen laskettavien alusjätevesien uudet standardit.

NEW TREATMENT STANDARD FOR SHIPS TO DISCHARGE TREATED EFFLUENT INTO THE BALTIC SEA									
Effluent standards during test for type approval (10 days performance test), there is no specific type approval for the Alaska GP standard									
Treatment standard	IMO - International Maritime Organization					USCG - United States Coast Guard			
	Helcom Std MEPC.227 (64) Incl. sect. 4.2	MEPC.227 (64) Excl. sect. 4.2	MEPC.159 (55)	MEPC.2 (VI)		Alaska Std GP 2013 DB0004 (<6kn)	Alaska Std	MSD Type II	MSD Type I
Enforcement date	from 2019/21	2016	2010, until 2016	1976, until 2010		from 2015/19	2001	1975	1975
BOD <sub>5</sub> mg/l	25	25	25	50		30	30	-	-
COD mg/l	125	125	125	-		-	-	-	-
TSS mg/l	35	35	35	100**		30	30	150	..***
Coliforms cfu/100 ml	100	100	100	250		14	20	200	1000
res. Chlorine mg/l	0,5	0,5	0,5	-		0,01	0,01	-	-
PH	6,0 - 8,5	6,0 - 8,5	6,0 - 8,5	-		6,0 - 8,5	6,0 - 9,0	-	-
Nitrogen, total mgN/l	20* (or 70 % reduction)	-	-	-		-	-	-	-
Phosphorus, total mgP/l	1,0* (or 80 % reduction)	-	-	-		-	-	-	-
Ammonia mgN/l	-	-	-	-		78	?	-	-
Dis. Copper µl	-	-	-	-		77	?	-	-
Enforcement and compliance monitoring	No	No	No	No		Yes	Yes	?	?

BOD<sub>5</sub> – Biochemical Oxygen Demand, measure the amount of organic compounds in water  
COD – Chemical Oxygen Demand, measure the amount of organic compounds in water  
TSS – Total Suspended Solids

MEPC – Marine Environment Protection Committee  
MSD – Marine Sanitation Devices (3 types)  
(Type III MSDs store wastes and do not treat them)

\* for passenger ships operating in special areas  
\*\* 100 mg/l when tested onboard, 50 mg/l when tested ashore  
\*\*\* no visible floating solids

Kielto koskee uusia aluksia 1.6.2019 alkaen, nykyisiä aluksia 1.6.2021 mennessä ja suoria matkoja Itämeren ulkopuolelta Pietariin 1.6.2023 mennessä (taulukko 3).

Jätevesien laskemiskielto tulee mahdollisesti jatkossa vaikuttamaan risteilyaluksien satamaan jättämien jätevesien määrään ja laatuun.

### 3 ALUSJÄTEHUOLTO TALLINNASSA, TUKHOLMASSA JA PIETARISSA

Tämän työn kannalta on mielekästä tarkastella Helsingin satamaa lähinnä olevien muiden risteilysatamien alusjätehuollon järjestelyitä. Satamien toisistaan

poikkeavat käytännöt sekä alusten reititys saattavat osaltaan selittää risteilyalusten halukkuutta jättää tiettyjä jätejakeita tietyissä satamissa.

Selittäviä tekijöitä eroille jätemaksuissa ovat eroavuudet noudatettavassa lainsäädännössä (Pietari), paikallisessa kustannustasossa, alusjätemaksuun sisältyvissä jätteissä ja niiden määrissä sekä mahdollisesti myös satamissa toimivien jätehuoltoyhtiöiden toisistaan poikkeavat suhteet kyseiseen satamaan (Tallinna). Alusjätehuollon kustannuksia on voitu kattaa myös muilla satamien aluksilta perimillä maksuilla (Tukholma). Alusjätemaksujen määräytymisperusteet eivät siis ole yhteneväisiä (taulukko 4).

Helsingin satamassa esimerkkiristeilijän (35 265 GT / 16 862 NT) alusjätemaksu kaudella 2017 oli 2 193,75 euroa käyntikerralta. Alusjätemaksua oli alennettu 20 % aluksen pumpattua jätevesiänsä sataman viemärijärjestelmään (Helsingin Satama Oy 2017c).

### 3.1 TALLINNAN SATAMA

Tallinnan sataman jätehuollosta vastaa sataman oma jäteoperaattori Green Marine. Alusjätemaksu perustuu alusten bruttovetoisuuteen (Gross Tonnage, GT) ja on jätteensä sataman ohjeistuksen mukaisesti lajitelleelle risteilyalukselle 0,036 euroa GT-yksikköä kohden. Tallinnan satamassa esimerkkialuksen alusjätemaksu oli 1 269,54 euroa (Port of Tallinn 2017).

Alusjätemaksuun Tallinnan satamassa sisältyy (Port of Tallinn 2017):

- Pilssivesi
- Öljyinen jäte konehuoneesta (Sludge)
- Jäte (Garbage)
- Jätevesi 7 m<sup>3</sup>
- Vaarallinen jäte
- Lastiperäinen jäte (MARPOL liite V)
- Muu aluksen käytöstä syntynyt jäte (MARPOL liitteet I, IV, V ja VI)

### 3.2 TUKHOLMAN SATAMA

Tukholman sataman jätelisämaksu (Waste surcharge) määräytyy aluksen bruttovetoisuuden mukaan. Risteilykaudella 2017 veloitusteruste oli 0,54 SEK jokaista vetoisuusyksikköä kohti kuitenkin niin, ettei alusjätemaksu muodostu suuremmaksi kuin 10 800 SEK. Erillisestä matkustajamaksusta Tukholman satama myönsi alennusta 5,69 SEK jokaista aluksella olevaa matkustajaa kohden, mikäli jätteet aluksella oli lajiteltu sataman ohjeiden mukaisesti. Esimerkkiristeilijän alusjätemaksuksi muodostui 10 800 SEK. Summa vastaa noin 1 105 euroa.

Jätelisämaksuun Tukholman satamassa sisältyy:

- Musta ja harmaa jätevesi
- Öljyinen vesi
- Pahvi
- Paistinrasva
- Sähköromu
- Poltettava jäte
- Vaarallinen jäte
- Lasipakkaukset
- Metalli
- Tuhka
- Sekajäte

Vastaanotettavan jätteen enimmäismääriä ei Tukholman satama ilmoita (Port of Stockholm and Nynäshamn 2017).

Taulukko 4. Esimerkkiristeilijän alusjätemaksut aluksen jättäessä jätevesiä ja noudattaessa sataman lajitteluohjeita.

SATAMA	ALUSJÄTEMAKSU €
Helsinki	2 193,75
Tallinna	1 269,54
Tukholma*	1 105,00 (10 800 SEK)

\*Jätelisämaksu



### 3.3 PIETARIN SATAMA

Pietarin satamaa eivät velvoita EU-säännökset. Aluksilta ei peritä erillistä alusjättemaksua kuten Itämeren EU-satamissa. Satama veloittaa alusjätehuollosta seuraavasti (Passenger port of Saint Petersburg 2017):

- Jätevesi 30 USD / m<sup>3</sup>
- Jätteet 56,50 USD / m<sup>3</sup>

## 4 ALUSJÄTTEEN MÄÄRÄÄN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT

Aluksilla syntyvän jätteen määrään vaikuttavat monet tekijät (taulukko 1).

Tässä luvussa käsitellään risteilyalusten koon vaikutusta alusjätteen määrään lähinnä aluksien matkustajakapasiteetin näkökulmasta. Myös alusten reitityksen, niiden jätteiden käsittelytekniikoiden sekä lajittelun vaikutusta tarkastellaan.

### 4.1 Alusten koko

Risteilyalusten fyysinen koko, esimerkiksi aluksen suurin pituus (LOA), ei itsessään kerro aluksella syntyvän jätteen määrää. Sataman käytettävissä olevista alustiedoista matkustajakapasiteetti korreloi selkeämmin syntyvän sekajätteen, ruokajätteen, jätevesien sekä metallin, lasin ja pahvin määrien kanssa.

Helsingin satamassa vierailleiden pisimpien risteilyalusten suurin pituus ei ole sanottavasti muuttunut viimeisten vuosien aikana vaihteluvälin ollessa 330 – 333 metriä. Satamassa käyneiden alusten keskipituus sen sijaan on ollut kasvussa samoin kuin alusten keskimääräinen matkustajakapasiteetti. (Taulukko 5.)

Taulukko 5. Risteilijöiden pituuden ja matkustajakapasiteetin muutokset 2014-2018.

<b>VUOSI</b>	<b>ALUS- MÄÄRÄ</b>	<b>KESKIPI- TUUS</b>	<b>LOA MAX</b>	<b>KESKIM. PMAX</b>	<b>PMAX</b>
2014	260	235 m	330 m	1811	3840
2015	254	241 m	330 m	1898	4324
2016	239	240 m	330 m	1887	3807
2017	266	240 m	333 m	1910	4363
2018*	281	246 m	330 m	2099	5700

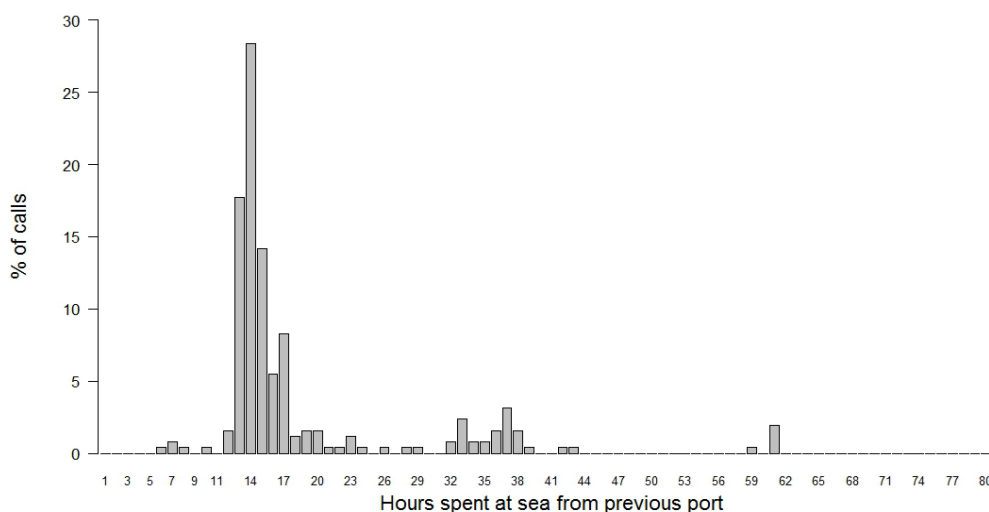
\*Varaustilanne 30.8.2017

Tästä voidaan vetää johtopäätös, että Helsingin satamassa vierailevien risteilyalusten kasvaneen matkustajakapasiteetin myötä aluskohtainen jätekertymä on suurentumassa.

## 4.2 Alusten reititys

Aluksen lähtösatama vaikuttaa aluksella kertyvän jätteen määrään ennen sen saapumista Helsinkiin. Mikäli alus on lähtenyt Warnemundesta Saksasta sillä on takanaan kaksi merivuorokautta kun Tukholmasta tai Pietarista lähteneellä alle yksi.

Taulukko 6. Merimatkaan kulunut aika ennen satamaan saapumista.



Risteilykaudella 2014 Helsinkiin saapuneista aluksista noin 70 % oli ollut merellä 13 – 17 tuntia (taulukko 6).

Helsingin sataman eräs erityispiirre Itämeren risteilysatamien joukossa on, että noin 2/3 aluksista saapuu satamaan Pietarista, EU-alueen ulkopuolelta (taulukko 7). Alusjätehuollon kannalta tämä selittää kansainvälisen ruokajätteen merkittävää osuutta kokonaisjättemääristä.

Taulukko 7. Pietarista Helsinkiin tulevien risteilyalusten osuus kaikista risteilyaluskäynneistä.

Risteilykausi	Aluskäynnit	Pietarista	% -osuus
2014	260	166	64
2015	254	165	65
2016	239	147	62
2017	266	170	64

Kaudella 2014 Pietarissa vieraili 315 risteilijää (Cruisebaltic 2017), joista 53 % (166) suuntasi Helsinkiin, vuonna 2015 58 % ja vuonna 2016 54 %. Helsingin satama on siis ollut Itämeren alueen risteilysatamista eniten kansainvälistä ruokajätettä vastaanottava satama.

#### 4.3 Alustekniikka

Aluksilla käytössä olevat laitteistot jätteiden käsittelyyn vaikuttavat osaltaan jätteiden määrään ja laatuun. Paalaimien ja puristimien käyttö sekajätteen, muovin ja pahvin käsittelyssä pienentävät jätteiden varastointiin kuluva tilantarvetta (kuva 8).



Kuva 8. Paalattua pahvia.

Samoin lasimurskaimen käytöllä saavutetaan huomattava tilansäästö kun tyhjät pullot murskataan lasimurskaksi ja pakataan suursäkkeihin (kuva 9). Alumiiniset juomatölkit voidaan myös koneellisesti litistää ja pakata säkkeihin.



Kuva 9. Murskattu lasi pakattuna suursäkkeihin.

Alusjätevesien käsittelyyn käytettävät laitteistot vaikuttavat etupäässä jätevesien laatuun. Uusimpia teknologioita (Advanced Wastewater Treatment System, AWTS) hyödyntävissä aluksissa jätevesistä voidaan erotella kiintoainetta, joka sitten kuivatetaan ja voidaan loppukäsitellä polttamalla.

#### 4.4 Jätteiden lajittelu aluksella

Koska kiinteiden jätteiden lajittelu aluksilla tapahtuu manuaalisesti jätteiden käsittelyyn varatuissa tiloissa, on selvää, että esimerkiksi kierrätettävien materiaalien erottelussa sekajätteestä on eroja. Nämä erot johtuvat käsiteltävän jätteen määrän lisäksi lajitteluun käytettävissä olevasta ajasta sekä henkilöstön määrästä, sen ohjeistuksesta ja valvonnasta.

Aluksella tapahtuva jätteiden lajittelu ei siis vaikuta jätteiden kokonaismäärään, mutta sillä on vaikutusta eri jakeiden keskinäisiin suhteisiin. Tarkempi lajittelu lisää kierrätettävien jakeiden määriä ja vähentää sekajätteen määrää.

Öljyisten konehuoneperäisten jätteiden määrään aluksilla voidaan vaikuttaa separoinnilla, jossa seoksista poistetaan vettä. Helsingin satama edellyttää, että vastaanotettavan jätteen vesipitoisuus ei ylitä 70 % (Helsingin Satama Oy 2017b).

## **5 VASTAANOTTOON KÄYTETTYYN AIKAAN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT**

Tässä luvussa käsitellään niitä tekijöitä, jotka eri tavoin vaikuttavat jätteiden vastaanottoon kuluvaan aikaan. Näitä tekijöitä ovat jätteen aluksen kanssa sovitun vastaanoton aloitusajankohdan pitävyys, järjestelmien yhteensopivuus, aluksella tehty jätteiden pakkaus luovutusta varten, jätteiden vastaanoton resurssointi, kommunikaation sujuvuus aluksen kanssa sekä siirtoasiakirjojen käsittely jätteiden vastaanoton päätyttyä.

### **5.1 Alusjätemaksuun sisältyvä aika**

Aluskohtainen jätteiden vastaanottoaika Helsingin satamassa on neljä tuntia. Tämä koskee sekä kiinteän alusjätteen että konehuoneperäisen öljyisen jätteen vastaanottoa. Jätevesien vastaanottoaikaa ei ole rajoitettu.

Aluksilla on tänä aikana käytettävissään trukkipalvelu kiinteän alusjätteen siirtoon alukselta pakkaaviin jäteautohin ja kierrätettävien jakeiden siirtoon kansi-lavoille. Mikäli jätehuoltoon kuluu aikaa enemmän kuin neljä tuntia, yliajalta satama veloittaa aluksia syntyneiden kustannusten mukaisesti jokaiselta alka-valta tunnilta. (Helsingin Satama Oy 2017c.)

### **5.2 Vastaanoton aloitusaika**

Alus ilmoittaa satamalle agenttinsa välityksellä ajankohdat, jolloin se haluaa aloittaa jätteiden luovuttamisen. Kiinteällä ja nestemäisillä alusjätteillä voi olla eri aloitusajat. Saatuaan aluksen jäteilmoituksen ja tiedon halutusta aloitus-ajankohdasta, satama tilaa palveluntarjoajiltaan tarvittavan kaluston, varaa tarvittaessa trukkipalvelun ja vahvistaa jätehuoltotilauksen alukselle agentin välityksellä.

Alusjätehuolto alkaa kun alus on valmis luovuttamaan jätteensä. Neljän tunnin vastaanottoaika alkaa aluksen kanssa etukäteen sovitusta aloitusajankohdasta.

### 5.3 Tekninen yhteensopivuus

Jätehuollon sujuvuuden kannalta merkittävässä asemassa on purkupaikan tekninen varustus sekä sijainti aluksen ulkosivulla laituriin nähden (kuva 10). Nämä määrittelevät mahdollisuuden joko trukin käyttöön kiinteiden jätteiden luovutuksessa tai jätteiden siirtoon suoraan alukselta pakkaavaan jäteautoon (kuva 11).



Kuva 10. Purkupaikka laituritason alapuolella springien takana ja viemäriyhteen kohdalla.



Kuva 11. Jätteiden luovutus onnistuu suoraan alukselta jäteautoon.

Nestemäisten jätteiden osalta liitöntöjen sopivuus aluksen ja säiliöauton välillä sekä aluksen ja jätevesiletkun kanssa ovat myös merkityksellisiä. Öljyisten konehuoneperäisten jätteiden sekä jätevesien poistoletkujen liittämiseksi aluksien järjestelmiin käytetään sovitelaippoja (kuva 12). Jätevesien vastaanoton edellytyksenä on, että alus pystyy jäteveden pumppauksen päätyttyä huuhtelemaan sataman vastaanottoletkun ennen letkun irrotusta aluksen yhteestä.



Kuva 12. MARPOL-standardin mukainen laippa jätevesiliitöntään aluksilla.



### 5.3.1 Kiinteä alusjäte

Aluksella lajiteltujen jätteiden pakkaustavan sopivuus vastaanottavan kaluston kanssa vaikuttaa jätteiden vastaanottoon kuluvaan aikaan. Mikäli muovi- ja sekajätteet sekä pahvi on paalattu ja pakattu kuormalavoille, niiden siirto alukselta pakkaavaan jäteautoon tai kansilavalle käy nopeasti (kuva 13).



Kuva 13. Sekajätepaalia siirretään kuormalavalta pakkaavaan jäteautoon.

Kuormalavoille pakattujen jätepaalien korkeutta rajaa pakkaavan jäteauton laitteisto ja kierrätettävien jakeiden osalta kansilavojen sisäkorkeus. Mikäli korkeusrajat ylittyvät, ylimääräistä aikaa kuluu paalipinojen purkamiseen. (Kuva 14.)





Kuva 14. Liian korkea paalipino.

Kansainvälisen ruokajätteen pakkaustavat aluksilla vaihtelevat. Ruokajäte on usein pakattu muovipusseihin, jotka aluksilla sitten kerätään suurempiin siirrettäviin astioihin.

Keräilyastioina voidaan käyttää mm. muovitynnyreitä, pyörillä varustettuja jätekärryjä ja auki leikattuja IBC-kontteja (kuva 15). Näistä keräilyastioista jäte siirretään aluksen miehistön toimesta vastaanottavaan pakkaavaan jäteautoon.



Kuva 15. Kansainvälistä ruokajätettä IBC-konteissa.

### 5.3.2 Nestemäiset jätteet

Säiliöautolla noudettavan konehuoneperäisen öljyisen jätteen sekä jätevesien vastaanottoon kuluvaan aikaan vaikuttavat aika, jossa letkut saadaan liitettyä aluksen järjestelmiin, aluksen pumppauspaine sekä pumppauksen päättyessä letkujen mahdolliseen huuhteluun ja irrotukseen kuluva aika.

## 5.4 Vastaanoton resurssointi

Sataman järjestämä alusten jätehuolto perustuu tietoihin, jotka alus on alusjärjestelmöityksessään antanut. Sen mukaisesti tehdään päätökset tarvittavasta kalustosta ja trukkipalvelusta. Mikäli mahdollista, satama pyrkii käyttämään 2-lokeropakajia kiinteiden jätteiden vastaanottoon.

Nämä jäteautot on varustettu kahdella erillisellä säiliöllä, joista toiseen voidaan laittaa sekajätettä ja toiseen ruokajätettä. 2-lokeropakkaajan käyttö vähentää kalustotarpeen puoleen kun sekajätteelle ja ruokajätteelle ei tarvita omia jäte-autoja.



Kuva 16. 2-lokeropakkaaja.

Vastaanoton resurssoinnin onnistumisen edellytyksenä on, että aluksen ilmoittamat jaekohtaiset jätemäärät sekä trukkipalvelun tarve vastaavat todellisuutta. Määrien poikkeaminen voi johtaa vastaanottavan kaluston vaihtamiseen tai lisäämiseen tai jätteiden jäämiseen alukselle. Kaluston vaihtaminen ja lisääminen pidentävät jätehuoltoon kuluvaan aikaa. Katajanokalla (EKL, ERA, ERB) sekä Hernesaassa (LHB ja LHC) kummassakin on yksi truckki palvele-massa useampaa laituria. Sesongin huippupäivinä satamassa on viisi ristei-lyalusta, jolloin kaikille aluksille ei voida järjestää samanaikaista trukkivalve-lua. Muutokset aloitusajankohdassa tai lisäykset trukkitarpeessa voivat viiväs-tyttää alusjätehuoltoa. Tilanteissa, joissa alus ei luovutakaan ilmoittamiaan jät-teitä, satama perii alukselta turhasta jätenoutokäynnistä hinnaston mukaisen korvauksen.

## 5.5 Kommunikaatio alusten henkilöstön ja vastaanoton välillä

Ennen kiinteiden alusjätteiden vastaanoton alkamista aluksen henkilökunnan ja vastaanottajien välillä käydään läpi jätejakeet ja -määrät, jotka alus aikoo jättää ja satama ottaa vastaan. Samalla sovitaan järjestyksestä, jossa alus jätteensä luovuttaa. Luovutuksen aikana aluksen henkilökuntaa ohjeistetaan eri jakeiden sijoittamisesta vastaanottavaan kalustoon tai pyydetään alukselta tietoja jätepakkausten sisällöstä. Vastaanoton päätyttyä alukselle luovutetaan kiinteistä jätteistä siirtoasiakirjat allekirjoitusta varten.

Säiliöautolla noudettavien jätteiden osalta varmistetaan jätteen laatu ja määrä, liitäntöjen sopivuus sekä aluksen pumppauspaine ja tämän jälkeen säiliöauto antaa alukselle pumppausluvan. Ennen pumppauksen päättymistä aluksen kanssa sovitaan siihen liittyvät toimintatavat. Myös nestemäisestä jätteestä tehdään siirtoasiakirja, joka luovutetaan alukselle allekirjoitettavaksi.

Kun alusta liitetään sataman viemärijärjestelmään, varmistetaan liitännän sopivuus aluksen kanssa, vastaanotettavan jäteveden laatu ja pumppauspaineen sopivuus vastaanottojärjestelmään sekä aluksen kyky huuhdella jätevesiletku pumppauksen päätyttyä.. Näiden toimenpiteiden jälkeen sataman henkilökunta antaa alukselle luvan pumppaukseen. Aluksen lopetettua pumppaamisen, huolehditaan siitä, että alus huuhtelee jätevesiletkun ennen sen irrottamista aluksen järjestelmästä. Luovutetusta jäteveden määrästä alukselle toimitetaan dokumentti.

Jätehuollon sujuvuuden kannalta on siis erittäin tärkeää, että jätteitä luovuttavan ja vastaanottavan henkilöstön kielitaito on riittävällä tasolla oikeiden tietojen antamiseksi, saamiseksi ja ymmärtämiseksi. Tiedonvälitysongelmien seurauksena voi olla jätehuollon pitkittyminen. Kommunikointitaitojen vaatimus korostuu entisestään mahdollisissa poikkeustilanteissa, joissa tuloksena saatavaa olla henkilö- tai ympäristövahinko.

## 5.6 Vastaanoton lopetusaika

Alusjätehuolto kiinteiden ja säiliöautolla noudettavien jätteiden osalta päättyy kun jätteiden luovutus ja vastaanotto ovat päättyneet, alukselle toimitetut siirtoasiakirjat on allekirjoitettu ja ne on luovutettu vastaanottajille. Jätevesien osalta jätehuolto päättyy kun pumppaus on lopetettu, letku huuhdeltu ja alukselle on toimitettu jätevesikuitti. Jätehuollon päättyminen voi venyä esim. kesken jätehuollon tapahtuvan aluksella pidettävän miehistöharjoituksen vuoksi tai siirtoasiakirjojen allekirjoituksen pitkittymisestä aluksella.

## 6 TYÖN TOTEUTUS

Työ perustuu risteilykauden 2017 alusten (266 alusta) jätehuollosta tehtyihin havaintoihin sekä sataman risteilyaluksien jätehuollosta keräämien tietojen analysointiin.

Jätehuoltoon kuluvan ajan sekä vastaanotettujen määrien vertailtavuuden saavuttamiseksi analyysissä keskityttiin sekä kiinteisiin alusjätteisiin että säiliöautolla noudettaviin konehuoneperäisiin öljyisiin jätteisiin ja näihin siltä osin kun alusten ilmoittamat jätemäärät sisältyivät sataman perimään alusjätemaksuun. (Alusjätemaksuun sisältymättömistä jakeista ja määrästä satama perii aluksilta korvauksen niistä satamalle syntyvien kustannusten mukaan).

Alusjätevedet jätettiin tarkastelun ulkopuolelle, koska Helsingin satama on sisällyttänyt ne alusjätemaksuun vastaanotettavasta määrästä riippumatta, vaikka niiden määrällä on suuri taloudellinen merkitys. Vastaanottoon kuluvalla ajalla ei puolestaan ole sataman kannalta huomionarvoista taloudellista merkitystä, sillä aikasidonnaisia kustannuksia syntyy ainoastaan aluksen liittamisestä viemärijärjestelmään, siitä irrottamisesta sekä jätevesikuitin kirjoittamisesta riippumatta siitä, kuinka kauan alus on kytkettynä järjestelmään.

Kansainvälisen ruokajätteen, sekajätteen sekä kierrätettävien jätteiden osalta selvitettiin aluksilta vastaanotettujen määrien keskiarvo, mediaani sekä vaihteluväli. Lisäksi selvitettiin kansainvälisen ruokajätteen, sekajätteen sekä öljyisten jätteiden vastaanottoon kuluneen ajan keskiarvo, mediaani ja vaihteluväli. Tarkasteltuja vastaanottotapahtumia oli kaikkiaan 430.

Risteilyalus M:n osalta tarkasteltiin aluksen kanssa tehtyjen optimointitoimien vaikutusta jätteiden luovutukseen ja vastaanottoon kuluvaan aikaan.

## 6.1 Aineiston keruu

Helsingin satama kerää tiedot jokaiselta alukselta vastaanotetuista jätteistä. Seuraavat analyysin kannalta merkitykselliset tiedot saadaan jäteauton siirtoasiakirjasta (liite 2), jonka jäteoperaattori toimittaa satamalle viimeistään seuraavana arkipäivänä:

- Aluksen nimi
- Päivämäärä
- Laituripaikka
- Ajoneuvon tunnistetiedot
- Jätteiden lastauksen aloitusaika
- Vastaanotettujen jätteiden määrä (m<sup>3</sup>):
  - Sekajäte
  - Kansainvälinen ruokajäte
  - Kierrätettävä pahvi
  - Kierrätettävä lasi
  - Kierrätettävä metalli
- Jätteiden lastauksen päättymisaika

Tämän tiedon lisäksi operaattori toimittaa autojen punnitustiedot joista selviää sekajätteen ja kansainvälisen ruokajätteen tarkat painot (kg) (liite 2).

Säiliöauton vastaanottamasta jätteestä satama saa seuraavat tiedot operaattorilta (liite 4):

- Aluksen nimi
- Satama ja laituripaikka
- Päivämäärä
- Ajoneuvon saapumisaika
- Pumppauksen lopetusaika
- Pumppaukseen kulunut aika
- Jätteen laatu
- Jätteen määrä (kg)
- Jätteen määrä (m<sup>3</sup>)

## 7 TULOKSET

Kansainvälisen risteilyalusliikenteen jätehuollosta syntyy Helsingin satamalle kustannuksia. Nämä kustannukset ovat aika- ja määräsidonnaisia. Sataman kannalta on siis merkityksellistä, kuinka paljon aikaa alusjätemaksuun sisältyvään jätehuoltoon kuluu ja kuinka paljon siihen sisältyviä jätteitä otetaan vastaan.

### 7.1 Alusjätteen määrä

Aluksilta vastaanotettuja jätteitä tarkasteltiin kansainvälisen ruokajätteen, sekajätteen sekä kierrätettävien jätteiden osalta. Jaekohtainen yhteismäärä, keskiarvo määrästä/alus sekä mediaani määrästä/alus ja alusjätemaksuun sisältyvä määrä, vaihteluväli sekä vastaanottokertojen määrä ilmenevät taulukosta (taulukko 8).

Taulukko 8. Vastaanotettujen jätemäärien tarkastelu jakeittain.

	Määrä yhteensä (m³)	Keskiarvo (m³)	Mediaani (m³)	Maksuun sisältyy (m³)	Vaihteluväli (m³)	Vastaanottokerrat (kpl)
Kv-ruokajäte	577,4	4,772	5	7	0,1 - 18	84
Sekajäte	3459,7	17,212	16	20	1 - 75	202
Kierrätettävät	422	6,299	6	20	1 – 26,5	66

### 7.2 Vastaanottoon kuluva aika

Vastaanottoon kulunutta aikaa tarkasteltiin kansainvälisen ruokajätteen, sekajätteen sekä öljyisten jätteiden osalta. Jaekohtainen kokonaisaika, keskiarvo-aika/alus sekä mediaani ajasta/alus ja alusjätemaksuun sisältyvä aika, vaihteluväli sekä vastaanottokertojen määrä ilmenevät taulukosta (taulukko 9).

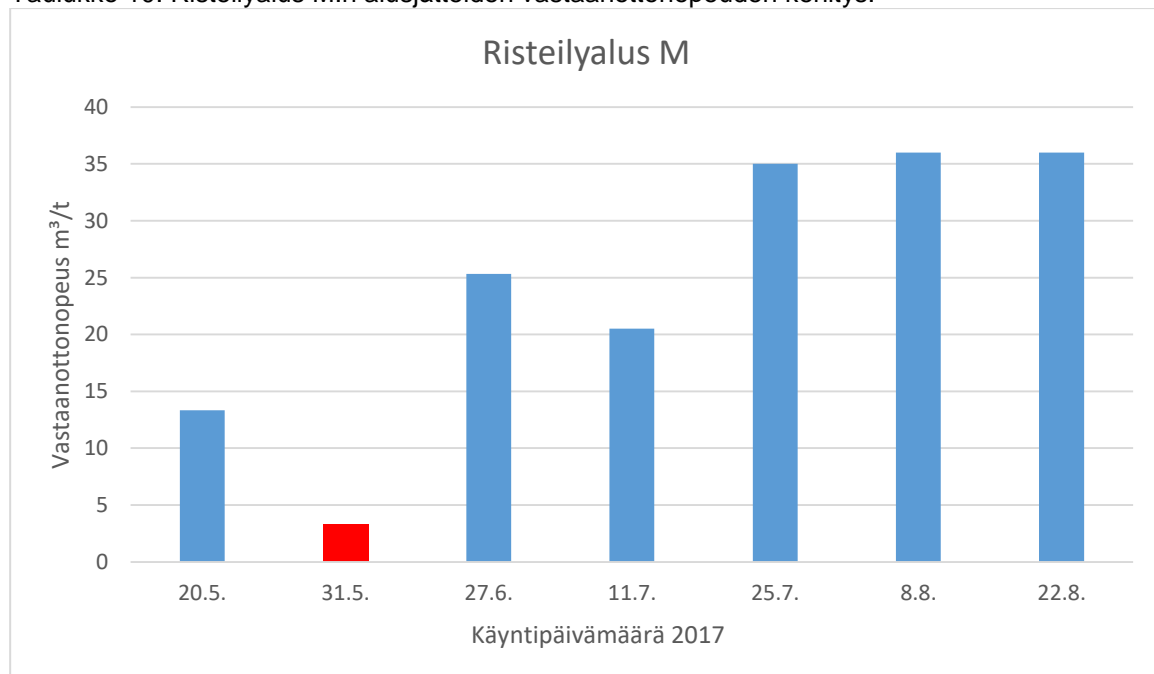
Taulukko 9. Vastaanottoon kuluneen ajan tarkastelu jakeittain.

	Aika yhteensä (t)	Keskiarvo (t)	Mediaani (t)	Maksuun sisältyy (t)	Vaihteluväli (t)	Vastaanottokerrat (kpl)
Kv-ruokajäte	203,25	2,24	2,2	4	0,1 -6,7	84
Sekajäte	548	2,726	2,5	4	0,2 – 7,5	202
Öljyiset jätteet	265,2	3,4	3,225	4	0,5 – 8,1	78

### 7.3 Esimerkki jätehuollon nopeuttamisesta

Risteilyalus M vieraili Helsingin satamassa seitsemän kertaa risteilykaudella 2017. Aluksen toisen käynnin (31.5.) yhteydessä aluksen ympäristöpseerin kanssa sovittiin toimenpiteistä, joilla vastaanottoon kuluva aikaa voitaisiin lyhentää. Näitä toimenpiteitä olivat jätteiden lajittelun, pakkauksen sekä purkujärjestyksen valmistelu aluksella paremmin vastaanottojärjestelmiin sopiviksi.

Taulukko 10. Risteilyalus M:n alusjätteiden vastaanottonopeuden kehitys.



Taulukosta (taulukko 10) ilmenee jätteiden vastaanottonopeudet ennen aluksen ympäristöpseerin kanssa tehtyä toimenpidesuunnitelmaa sekä sen jälkeen.



## 8 JOHTOPÄÄTÖKSET JA KEHITYSEHDOTUKSET

### 8.1 Alusjättemaksuun sisältyvät määrät ja ajat

Kansainvälisen ruokajätteen alusjättemaksuun sisältyvää määrää voitaisiin halluttaessa muuttaa nykyisestä (7 m<sup>3</sup>) pienemmäksi (5 m<sup>3</sup>), koska sekä keskiarvo että mediaani sijoittuvat siihen tai sen alle (taulukko 8).

Kansainvälisen ruokajätteen ja sekajätteen alusjättemaksuun sisältyvää aikaa voitaisiin samoin muuttaa nykyisestä (4 t) lyhyemmäksi (3 t), sillä keskiarvot ja mediaanit sijoittuvat sen alle (taulukko 9).

Taulukko 11. Maksuun sisältyvän määrän ja ajan muutosten vaikutus 2017 tilanteen mukaan.

	Nykyinen määrä (m <sup>3</sup> )	Muutettu määrä (m <sup>3</sup> )	Muutosvaikutus (%)	Nykyinen aika (t)	Muutettu aika (t)	Muutosvaikutus (%)
Kv-ruokajäte	7	5	-13,86	4	3	-9,57
Sekajäte				4	3	-9,69

Yllämainittujen muutosten suora vaikutus sataman kustannuksiin kauden 2017 kustannustasolla olisi yhteensä -14 645,46 € (taulukko 11). Todellinen vaikutus olisi suurempi, koska määrien pieneneminen vähentää myös kulutettua aikaa ja päinvastoin.

Koska alusjätehuollon kustannukset määrittävät alusjättemaksun suuruutta, olisi kustannusten pienenemisellä maksua alentava vaikutus.

### 8.2 Alusten ohjeistaminen jätteiden lajittelusta ja pakkaamisesta

Kuten risteilyalus M:n tapaus osoittaa, alusten tarkemmalla ohjeistamisella voidaan vaikuttaa kiinteiden alusjätteiden vastaanoton nopeuteen. Ohjeistuksen jälkeen keskimääräinen vastaanottonopeus oli 30,6 m<sup>3</sup>/t oltuaan sitä ennen 3,3 m<sup>3</sup>/t (taulukko 10).

### 8.3 Muita kehitysehdotuksia

Kuluneen risteilykauden kokemusten perusteella jätehuollon sujuvuuden kehittämiseksi aluksia tulisi ohjeistaa:

- tarkemmasta jakeiden erittelystä alusjäteilmoituksessa
- vastaanoton aloitus- ja lopetusajankohdasta
- siirtoasiakirjojen allekirjoituksesta heti jätehuollon päätyttyä

Lisäksi sataman tulisi varmistaa:

- trukkipalvelun samanaikainen saatavuus
- vastaanottavan henkilöstön riittävä kielitaito

## LÄHTEET

Cruisebaltic 2017. Cruise calls 2000-2017. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.cruisebaltic.com/media/351263/cruise-passengers-calls-tur-narounds-2000-17-overview.pdf> [viitattu 10.11.2017].

EMSA. 2017. The Management of Ship-Generated Waste On-board Ships. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.emsa.europa.eu/implementation-tasks/environment/port-waste-reception-facilities/items.html?cid=147&id=2925> [viitattu 25.10.2017].

EU-direktiivi aluksella syntyvän jätteen ja lastijäämien vastaanottolaitteista satamissa 2000/59/EC (PRF). WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:02000L005920151209&qid=1470135635426&from=FI> [viitattu 13.10.2017].

EU-komission tarkentava ohjeistus 2016/C115/05. WWW-dokumentti. Saatavissa: [http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:52016XC0401\(01\)&from=FI](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:52016XC0401(01)&from=FI) [viitattu 13.10.2017].

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1069/2009 muiden kuin ihmisravinnoksi tarkoitettujen eläimistä saatavien sivutuotteiden ja niistä johdettujen tuotteiden terveyssäännöistä sekä asetuksen (EY) N:o 1774/2002 kuomoamisesta (sivutuoteasetus). WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://publications.europa.eu/fi/publication-detail/-/publication/2b96727f-5da3-4426-bb3f-1879ac8e6a1c/language-fi> [viitattu 16.10.2017].

Helsingin Satama Oy. 2017a. Tehokas alusjätehuolto on Helsingin sataman kilpailuvaltti. Verkkolehti. Saatavissa: <http://www.portofhelsinki.fi/verkkolehti/tehokas-alusjatehuolto-helsingin-sataman-kilpailuvaltti> [viitattu 12.10.2017].

Helsingin Satama Oy. 2017b. Jätteidenkäsittelyn ohjeet. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.portofhelsinki.fi/tavaraliikenne-ja-alukset/ohjeet/jatteidenkasittelyn-ohjeet> [viitattu 19.10.2017].

Helsingin Satama Oy. 2017c. Hinnasto 2017. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.portofhelsinki.fi/sites/default/files/attachments/Hinnasto2017.pdf> [viitattu 30.10.2017].

Helsingin sopimus 1992. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sopsteksti/2000/20000002> [viitattu 13.10.2017].

HSY. 2017. Pääkaupunkiseudun ja Kirkkonummen yleiset jätehuoltomääräykset. WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://www.hsy.fi/sites/Esitteet/Esitteet-Katalogi/Jatehuoltomaaraykset\\_2015\\_web.pdf](https://www.hsy.fi/sites/Esitteet/Esitteet-Katalogi/Jatehuoltomaaraykset_2015_web.pdf) [viitattu 19.10.2017].

Jätelaki 646/2011. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110646?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=J%C3%A4telaki> [viitattu 16.10.2017].

MARPOL 73/78-yleissopimus. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sopsviite/1983/19830051> [viitattu 19.10.2017].

Merenkulun ympäristönsuojelulaki 1672/2009. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20091672> [viitattu 12.10.2017].

Passenger port of Saint Petersburg. 2017. Cost of services provided to vessels. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.portspb.ru/en/Services/Tariffs> [viitattu 8.11.2017].

Port of Stockholm and Nynäshamn. 2017. Cruise Liners Prices and terms 2017. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.portsofstockholm.com/siteassets/prislistor/cruise-liners-prices-and-terms-2017-version-201702.pdf> [viitattu 6.11.2017].

Port of Tallinn. 2017. Port Charges 2017. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.portoftallinn.com/rules-rates> [viitattu 6.11.2017].

Trafi. Jätteiden jättäminen satamaan. WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://www.trafi.fi/merenkulku/ymparistoasiat/jatteiden\\_jattaminen\\_satamaan](https://www.trafi.fi/merenkulku/ymparistoasiat/jatteiden_jattaminen_satamaan) [viitattu 1.11.2017].

Valtioneuvoston asetus jätteistä 179/2012. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2012/20120179?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=valtio-neuvoston%20asetus%20j%C3%A4tteist%C3%A4> [viitattu 16.10.2017].

Valtioneuvoston asetus merenkulun ympäristönsuojelusta 76/2010. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20100076?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=valtio-neuvoston%20asetus%20ymp%C3%A4rist%C3%B6nsuojelusta> [viitattu 16.10.2017].

Ympäristönsuojeluasetus 713/2014. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140713?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=ymp%C3%A4rist%C3%B6nsuojeluasetus> [viitattu 16.10.2017].

Ympäristönsuojelulaki 527/2014. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140527?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=ymp%C3%A4rist%C3%B6nsuojelulaki> [viitattu 16.10.2017].

**KUVA- JA TAULUKKOLUETTELO**

Kuva 1. Suomen merenkulkua koskeva lainsäädäntö perustuu kansainvälisiin säädöksiin. SPC Finland. 2013. Kuljetukset ja ympäristö 2013. PDF-dokumentti. Saatavissa: [http://www.utu.fi/fi/yksikot/mkk/spc/Documents/Ymparistoesite\\_2013.pdf](http://www.utu.fi/fi/yksikot/mkk/spc/Documents/Ymparistoesite_2013.pdf) [viitattu 13.10.2017].

Kuva 2. Katajanokan kiinteät vastaanottojärjestelmät. Helsingin Satama Oy. 2017. WWW-dokumentti. Saatavissa: [http://www.por-tofhelsinki.fi/sites/default/files/attachments/katajnokka\\_280417.pdf](http://www.por-tofhelsinki.fi/sites/default/files/attachments/katajnokka_280417.pdf) [viitattu 20.10.2017].

Kuva 3. Eteläsataman kiinteät vastaanottojärjestelmät. Helsingin Satama Oy. 2017. WWW-dokumentti. Saatavissa: [http://www.por-tofhelsinki.fi/sites/default/files/attachments/south\\_280417.pdf](http://www.por-tofhelsinki.fi/sites/default/files/attachments/south_280417.pdf) [viitattu 20.10.2017].

Kuva 4. Risteilijä pumpppaa alusjätevesiä sataman viemärijärjestelmään. Helsingin Satama Oy. 2015. JPG-tiedosto [viitattu 20.10.2017].

Kuva 5. Länsisataman kiinteät vastaanottojärjestelmät. Helsingin Satama Oy. 2017. WWW-dokumentti. Saatavissa: [http://www.por-tofhelsinki.fi/sites/default/files/attachments/west\\_280417.pdf](http://www.por-tofhelsinki.fi/sites/default/files/attachments/west_280417.pdf) [viitattu 20.10.2017].

Kuva 6. Trukki ja pakkaava jäteauto jätehuoltotehtävissä. JPG-tiedosto. Haarni J. 16.5.2017 [viitattu 23.10.2017].

Kuva 7. Säiliöauto noutamassa öljyistä jätettä. JPG-tiedosto. Haarni J. 11.6.2017 [viitattu 23.10.2017].

Kuva 8. Paalattua pahvia. JPG-tiedosto. Haarni J. 11.5.2017 [viitattu 7.11.2017].

Kuva 9. Murskattu lasi pakattuna suursäkkeihin. JPG-tiedosto. Haarni J. 6.11.2017 [viitattu 7.11.2017].

Kuva 10. Purkupaikka laituritason alapuolella springien takana ja viemäriyhteen kohdalla. JPG-tiedosto. Haarni J. 18.5.2017 [viitattu 7.11.2017].

Kuva 11. Jätteiden luovutus onnistuu suoraan alukselta jäteauttoon. JPG-tiedosto. Haarni J. 29.8.2017 [viitattu 7.11.2017].

Kuva 12. MARPOL-standardin mukainen laippa jätevesiliitännään aluksilla. LK Valves. WWW-dokumentti. Saatavissa: [http://www.lkvalves.com/en/356262\\_discharge-flange-marpol-din86282\\_88840902.aspx](http://www.lkvalves.com/en/356262_discharge-flange-marpol-din86282_88840902.aspx) [viitattu 7.11.2017].

Kuva 13. Sekajätepaalia siirretään kuormalavalta pakkaavaan jäteautoon. JPG-tiedosto. Haarni J. 28.8.2017 [viitattu 7.11.2017].

Kuva 14. Liian korkea paalipino. JPG-tiedosto. Haarni J. 25.9.2017 [viitattu 7.11.2017].

Kuva 15. Kansainvälistä ruokajätettä IBC-konteissa. JPG-tiedosto. Haarni J. 2.8.2017 [viitattu 7.11.2017].

Kuva 16. 2-lokeropakkaaja. JPG-tiedosto. Haarni J. 18.6.2017 [viitattu 7.11.2017].

Taulukko 1. Jätejakeet ja niiden vastaanottolaitteistot. Haarni J. 2017 [viitattu 23.10.2017].

Taulukko 2. Eräiden alusjätteiden määrään vaikuttavia tekijöitä. EMSA 2017. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://www.emsa.europa.eu/implementation-tasks/environment/port-waste-reception-facilities/items.html?cid=147&id=2925> [viitattu 27.10.2017].

Taulukko 3. Itämereen laskettavien alusjätevesien uudet standardit. Backer, H. 2017. Professional Secretary. Sähköpostiviesti 30.6.2017. HELCOM [viitattu 3.11.2017].

Taulukko 4. Esimerkkiristeilijän alusjätemaksut aluksen jättäessä jätevesiä ja noudattaessa sataman lajitteluohjeita. Haarni J. 2017 [viitattu 6.11.2017].

Taulukko 5. Risteilijöiden pituuden ja matkustajakapasiteetin muutokset 2014-2018. Haarni J. 2017 [viitattu 8.11.2017].

Taulukko 6. Merimatkaan kulunut aika ennen satamaan saapumista. HELCOM. 2015. Baltic Sea Sewage port Reception Facilities. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://helcom.fi/Lists/Publications/Baltic%20Sea%20Sewage%20Port%20Reception%20Facilities.%20HELCOM%20overview%202014.pdf> [viitattu 10.11.2017].

Taulukko 7. Pietarista Helsinkiin tulevien risteilyalusten osuus kaikista risteilyaluskäynneistä. Haarni J. 2017 [viitattu 10.11.2017].

Taulukko 8. Vastaanotettujen jätemäärien tarkastelu jakeittain. Haarni J. 2017 [viitattu 1.12.2017].

Taulukko 9. Vastaanottoon kuluneen ajan tarkastelu jakeittain. Haarni J. 2017 [viitattu 1.12.2017].

Taulukko 10. Risteilyalus M:n alusjätteiden vastaanottonopeuden kehitys. Haarni J. 2017 [viitattu 11.12.2017].

Taulukko 11. Maksuun sisältyvän määrän ja ajan muutosten vaikutus 2017 tilanteen mukaan. Haarni J. 2017 [viitattu 4.12.2017].

# Alusjäteilmoitus

MEPC.1/Circ.671/Rev.1  
Annex, page 15

## APPENDIX 2

### STANDARD FORMAT OF THE ADVANCE NOTIFICATION FORM FOR WASTE DELIVERY TO PORT RECEPTION FACILITIES

Notification of the Delivery of Waste to: Helsinki LHC cruise terminal (enter name of port or terminal)  
The master of a ship should forward the information below to the designated authority at least 24 hours in advance of arrival or upon departure of the previous port if the voyage is less than 24 hours.  
This form shall be retained on board the vessel along with the appropriate Oil RB, Cargo RB or Garbage RB.

#### DELIVERY FROM SHIPS (ANF)

##### 1. SHIP PARTICULARS

1.1 Name of ship: MSC FANTASIA	1.5 Owner or operator: SNC FANTASIA BAIL
1.2 IMO number: 9358791	1.6 Distinctive number or letters: 3ETR7
1.3 Gross tonnage: 137936	1.7 Flag State: PANAMA
1.4 Type of ship: <input type="checkbox"/> Oil tanker <input type="checkbox"/> Chemical tanker <input type="checkbox"/> Bulk carrier <input type="checkbox"/> Container <input type="checkbox"/> Other cargo ship <input checked="" type="checkbox"/> Passenger ship <input type="checkbox"/> Ro-ro <input type="checkbox"/> Other (specify)	

##### 2. PORT AND VOYAGE PARTICULARS

2.1 Location Terminal name and POC:	2.6 Last Port where waste was delivered: COPENHAGEN
2.2 Arrival Date and Time: 29/08/2017 11:00	2.7 Date of Last Delivery: 27/08/2017
2.3 Departure Date and Time: 29/08/2017 21:00	2.8 Next Port of Delivery (if known): TALLIN
2.4 Last Port and Country: COPENHAGEN	2.9 Person submitting this form is (if other than the master):
2.5 Next Port and Country (if known): TALLIN	E.O. APREA G

##### 3. TYPE AND AMOUNT OF WASTE FOR DISCHARGE TO FACILITY

MARPOL Annex I – Oil	Quantity (m <sup>3</sup> )
Oil bilge water	10
Oil residues (sludge)	10
Oil tank washings	NIL
Dirty ballast water	NIL
Scale and sludge from tank cleaning	NIL
Other (please specify)	NIL
MARPOL Annex II – NLS	Quantity (m <sup>3</sup> )/Name <sup>5</sup>
Category X substance	NIL
Category Y substance	NIL
Category Z substance	NIL
OS – other substances	NIL
MARPOL Annex IV – Sewage	Quantity (m <sup>3</sup> )
	100

MARPOL Annex V –	Quantity (m <sup>3</sup> )
A. Plastics	10
B. Food wastes	2
C. Domestic wastes (e.g. paper products, rags, glass, metal, bottles, crockery, etc.)	10
D. Cooking oil	NIL
E. Incinerator ashes	NIL
F. Operational wastes	NIL
G. Cargo residues <sup>6</sup>	NIL
H. Animal carcasses	NIL
I. Fishing gear	NIL
MARPOL Annex VI – Air	Quantity (m <sup>3</sup> )
Ozone-depleting substances and equipment containing such substances	NIL
Exhaust gas-cleaning	NIL

<sup>5</sup> Indicate the proper shipping name of the NLS involved. <sup>6</sup> Indicate the proper shipping name of the dry cargo.

MEPC.1/Circ.671/Rev.1  
Annex, page 16

Name of ship: MSC FANTASIA		IMO Number: 9359791		
Please state below the approximate amount of waste and residues remaining on board and the percentage of maximum storage capacity. If delivering all waste on board at this port please strike through this table and tick the box below. If delivering some or no waste, please complete all columns.				
I confirm that I am delivering all the waste held on board this vessel (as shown on page 1) at this port.				
Type	Maximum dedicated storage capacity m <sup>3</sup>	Amount of waste retained on board m <sup>3</sup>	Port at which remaining waste will be delivered (if known)	Estimate amount of waste to be generated between notification and next port of call m <sup>3</sup>
<b>MARPOL Annex I – Oil</b>				
Oil bilge water	143.1	72	TALLIN	6
Oil residues (sludges)	61.9	34	TALLIN	4
Oil tank washings				
Dirty ballast water				
Scale and sludge from tank cleaning				
Other (please specify)				
<b>MARPOL Annex II – NLS<sup>7</sup></b>				
Category X substance				
Category Y substance				
Category Z substance				
OS – other substances				
<b>MARPOL Annex IV – Sewage</b>				
Sewage	3098	420	TALLIN	150
<b>MARPOL Annex V – Garbage</b>				
A. Plastics	24	10	TALLIN	12
B. Food wastes	3.6	0.2	TALLIN	2.5
C. Domestic wastes (e.g. paper products, rags, glass, metal, bottles, crockery, etc.)	9	5	TALLIN	5
D. Cooking oil	1	0.4	TALLIN	0.1
E. Incinerator ashes	1.8	0		0
F. Operational wastes	6	5.5	TALLIN	0.5
G. Cargo residues <sup>8</sup>				
H. Animal carcasses				
I. Fishing gear				

Date: 28.08.2017

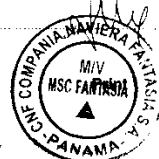
Name and Position: E.O. APREA GIUSEPPE

Time: 15.30

Signature: \_\_\_\_\_

Send

Clear



<sup>7</sup> Indicate the proper shipping name of the NLS involved.  
<sup>8</sup> Indicate the proper shipping name of the dry cargo.

I:\CIRC\MEPC\01671-Rev-1.doc



## Siirtoasiakirja ja punnitustiedot

## Waste Collection

ID	385	
<b>Remeo</b>	Contractor / Toimeksiantaja	Workorder Num.
	Remeo Oy	
	Katri Hyvärinen / Niko Lehtikoinen / Jori Nurmilaikas / Joonas Sa	
<b>PORT OF HELSINKI</b>	Port Contact / Yhteyshenkilöt:	Petri Janger/Jukka Haam +358 50 308 0431 Rapu 050-381 41 98 Tilannut:
	Laskutusosoite	
	PL 800, 00099 Helsinki Kaupunki	

Vantaan Energia Oy  
Jätevoimala

Kuormanumero: 025611137658

Tulostettu: 29.08.2017 13:49

Tulot aika: 29.08.2017 13:40

Lähtöaika: 29.08.2017 13:49

Auto: FLI-475

Romeo Oy (ent. SUEZ Suomi Oy)

Toimittaja: HSY Helsingin seudun ympäristö

Aine: 2003D1.4-Sekajäte markkinaehtoinen

Aine: 200301  
Unkeitsia:

Urakoitsija

Rahtikirja:

Toim. kuorma

MSC FANTASIA

SEA BRIDGE: <del>#PUUTTUU!</del> <i>Lutz</i>		TERMIN
Arrives:	29.8.2017	12:00:00
Leaves:		29.8.
Week	35	Arvioitu ja
Ship (Laiva)	Shipowners	
MSC Fantasia	#PUUTTUU!	

Lisätiedot

Vaihtolava / f

~~#POUTTOUT~~ MIXED WASTE

Tulopaino: 19580 kg

Lähtöpaino: 14760 kg

Nettopaino: 4820 kg

The driver enters / Kuljettaja täyttää seuraavat tiedot:

Start time / Lähtö laivalle Merkitse tähän kellonaika milloin lähdit ajamaan laivalle	11.00
Start loading time / Lastauksen aloitusaika laivalla Merkitse tähän kellonaika milloin jätteiden vastaanotto alkoi laivalla	12.00
End loading time / Lastauksen lopetusaika laivalla Merkitse tähän kellonaika milloin jätteiden vastaanotto loppui laivalla	12.46
End time / Tehtävän lopetus, merkitse tähän kellonaika	14.00
Amount of waste / Jättemäärä kuutioina m3	1173
Registration number / Auton rekisterinumero	FLI-475
Driver's signature / Kuljettajan kuittaus ja nimen selvennys	K. K. K. K.
Amount of recyclables / Kierrätettävät määrä kuutioina m3 Glass / Metal / Cardboard	
Date / Päiväys	29.8.2017
Ship responsible's signature and name (Block letters)	E.O. APREA GIUSEPPE



## Alusjätekuitti

MEPC.1/Circ.671/Rev.1  
Annex, page 17

## APPENDIX 3

## STANDARD FORMAT FOR THE WASTE DELIVERY RECEIPT

The designated representative of the reception facility provider should provide the following form to the master of a ship that has just delivered waste.

This form should be retained on board the vessel along with the appropriate Oil RB, Cargo RB or Garbage RB.

## 1. RECEPTION FACILITY AND PORT PARTICULARS

1.1 Location/Terminal name:	PORT OF HELSINKI	LHC
1.2 Reception facility provider(s):	PORT OF HELSINKI	
1.3 Treatment facility provider(s) – if different from above:		
1.4 Waste Discharge Date and Time from:	29.8.2017	to

## 2. SHIP PARTICULARS

2.1 Name of ship:	MSC FANTASIA		2.5 Owner or operator:	
2.2 IMO number:			2.6 Distinctive number or letters:	
2.3 Gross tonnage:			2.7 Flag State:	
2.4 Type of ship:	<input type="checkbox"/> Oil tanker <input type="checkbox"/> Other cargo ship	<input type="checkbox"/> Chemical tanker <input checked="" type="checkbox"/> Passenger ship	<input type="checkbox"/> Bulk carrier <input type="checkbox"/> Ro-ro	<input type="checkbox"/> Container <input type="checkbox"/> Other (specify)

## 3. TYPE AND AMOUNT OF WASTE RECEIVED

MARPOL Annex I – Oil	Quantity (m <sup>3</sup> )	MARPOL Annex V – Garbage	Quantity (m <sup>3</sup> )
Oily bilge water	10	A. Plastics	
Oily residues (sludge)	10	B. Food wastes	
Oily tank washings		C. Domestic wastes (e.g. paper products, rags, glass, metal, bottles, crockery, etc.)	11m <sup>3</sup> = recyclables glass 5m <sup>3</sup> , cardboard 7m <sup>3</sup>
Dirty ballast water		D. Cooking oil	
Scale and sludge from tank cleaning		E. Incinerator ashes	
Other (please specify)		F. Operational wastes	
MARPOL Annex II – NLS	Quantity (m <sup>3</sup> )/Name <sup>9</sup>	G. Cargo residues <sup>10</sup>	
Category X substance		H. Animal carcass(es)	
Category Y substance		I. Fishing gear	
Category Z substance		MARPOL Annex VI – related	Quantity (m <sup>3</sup> )
OS – other substance		Ozone-depleting substances and equipment containing such substances	
MARPOL Annex IV – Sewage	Quantity (m <sup>3</sup> )	Exhaust gas-cleaning residues	
	100		

On behalf of the port facility I confirm that the above wastes were delivered.

Signature:

Full Name and Company Stamp: Petri Janger




<sup>9</sup> Indicate the proper shipping name of the NLS involved.

<sup>10</sup> Indicate the proper shipping name of the dry cargo.

Print

Clear

Send

H/CIRC/MEPC/01/671-Rev-1.doc

**Öljyisen jätteen noutotiedot****NOUTOTIEDOT**

**Aluksen nimi: MSC FANTASIA**

**Satama: HERNESAARI**

**Laituripaikka: LHC**

**Päiväys: 29.8.2017**

**Auto saapui satamaan: 11.40**

**Autoi poistui satamasta/pumppaus lopetettu: 15.00**

**Pumppausaika: 3,5 h**

**Matkoihin käytetty aika: 2 h**

**Jätteen laatu: laivaöljy**

**Jätteen määrä: 20 800 KG**

**Kuutiot: 20**

**Mahdolliset huomautukset:-**